ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ / Ю.Ю. Михальчевский /

«_30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

История России

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История России» является формирование у обучающихся критического мышления через изучение всемирно-исторического процесса и выявление места в нём России; а также формирование у обучающихся исторического сознания и общегражданской идентичности; усвоение обучающимися процессов, явлений и наиболее значимых для исторической памяти россиян событий отечественной истории.

Задачами освоения дисциплины являются:

– продемонстрировать богатство и многообразие отечественного исторического опыта в важнейших сферах общественной и государственной жизни, представить ключевые события отечественной истории, проанализировать их причины и последствия, а также показать вариативность их интерпретаций в современных условиях;

– сформировать у обучающихся системные представления о месте и роли России во всемирно-историческом процессе, а также об особенностях их проявлений в конкретные исторические периоды;

– привить обучающимся навыки самостоятельного осмысления дискуссионного исторического материала, его комплексного анализа на основе как специальной исторической методологии, так и более широкого междисциплинарного подхода, опирающегося на различные методы современной науки;

– способствовать историческому просвещению и гражданско-патриотическому воспитанию обучаемых, на конкретных примерах продемонстрировать значимость сохранения исторической памяти и необходимость эффективного противодействия попыткам фальсификации истории для нынешнего и будущих поколений россиян.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «История России» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «История России» базируется на результатах обучения, полученных при изучении исторических дисциплин в средних общеобразовательных школах.

Дисциплина «История России» является обеспечивающей для дисциплины «История воздушного транспорта» и для «Подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы».

Дисциплина изучается на 1 и 2 семестрах.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «История России» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ИД-1УК-1	Знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач.

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
УК5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
ИД-2УК-5	Умеет учитывать в процессе взаимодействия историческую обусловленность и онтологические основания межкультурного разнообразия российского общества (этнокультурных и конфессиональных особенностей); осуществлять межкультурный диалог с представителями разных культур; проявлять межкультурную толерантность как этическую норму поведения в социуме.
ОПК3	Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ИД-1ОПК-3	Осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– основные периоды в истории России и связанные с ними ключевые события, явления и процессы;

– основные методы анализа исторических фактов и данных, пути повышения его всесторонности и критичности, а также критерии разграничения знаний об исторических феноменах и их субъективные интерпретации.

Уметь:

– анализировать основные причины и предпосылки ключевых событий отечественной истории, а также формулировать гипотезы об альтернативных сценариях их развития и давать оценку возможным последствиям их реализации;

– формулировать тезис и подбирать аргументы для исторической дискуссии, а также воспринимать и оценивать аргументацию в рамках научных исторических обсуждений.

Владеть:

– навыками проблемного осмысления исторического материала, выделения из общего хронологического массива наиболее значимых событий, оценки их уникальности/повторяемости и т.д.;

– навыками свободного обсуждения исторических проблем, имеющих важное общественное и государственное значение, отстаивания и продвижения своей точки зрения, доступного и убедительного объяснения собственной гражданской позиции, формулирования логических выводов и аргументированных ответов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	144	72	72
Контактная работа:	116,8	56,3	60,5
лекции	52	28	24
практические занятия	64	28	36

Наименование	Всего часов	Семестр	
		1	2
лабораторные работы	-	-	-
курсовой проект (работа)	-	-	-
Самостоятельная работа студента	10	7	3
Промежуточная аттестация	18	9	9
контактная работа	0,8	0,3	0,5
самостоятельная работа по подготовке к промежуточной аттестации	17,2	8,7 зачёт	8,5 зачёт с оценкой

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	УК-5	ОПК-3		
Семестр 1						
Раздел I: Исторические события, факты, лица						
Тема 1. «История России» как научное направление и учебная дисциплина	4,5	+	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 2. Мир в древности. Начало эпохи Средних веков	4,5	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 3. Образование и развитие государства Русь в IX – начале XIII вв.	4,5	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 4. Русские земли в середине XIII–XIV в.	4,5	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 5. Формирование и развитие единого Русского государства в XV в.	4,5	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 6. Россия в XVI в.	4,5	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 7. Русское государство в конце XVI-XVII в.	4,5	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 8. Россия в первой половине XVIII в.	4,5	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 9. Россия во второй половине XVIII в.	4,5	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 10. Россия в конце XVIII в. – первой четверти XIX в.	4,5	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 11. Россия второй четверти XIX в.	4,5	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 12. Россия в 1850-е – начале 1880-х гг.	4,5	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 13. Россия в 1880-е – 1890-е гг.	4,5	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 14. Россия в кон. XIX – нач. XX в.	4,5	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Итого за 1 семестр	63					
Промежуточная аттестация	9	Зачёт				
Семестр 2						

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	УК-5	ОПК-3		
Тема 15. Россия в годы Первой мировой войны	4,2	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 16. Великая российская революция (1917 – 1922)	4,2	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 17. Образование СССР. Советский Союз в 1920-е – 1930-е гг.	4,2	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 18. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.	4,2	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 19. СССР в послевоенные годы (вторая половина 1940-х – первая половина 1960-х гг.)	4,2	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 20. СССР во второй половине 1960-х – начале 1980-х гг.	4,2	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 21. Период «перестройки» в СССР (1985–1991)	4,2	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 22. Распад СССР – крупнейшая геополитическая катастрофа XX столетия	4,2	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 23. Российская Федерация в 1990-е гг.	4,2	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 24. Российская Федерация в XXI в.	4,2	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Раздел II. Исторические тенденции, альтернативы, дискуссии						
Тема 25. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности (часть 1)	4,2	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 26. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности (часть 2)	4,2	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 27. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности (часть 3)	2,2	+	+	+	ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 28. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности (часть 4)	2,2	+	+	+	ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 29. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности (часть 5)	2,2	+	+	+	ПЗ, СРС	Т, УО, Д(С)
Тема 30. Особенности становления и развития институтов государственности в истории России. Территория и границы в истории России. Внешнеполитический фактор в истории России	2	+	+	+	ПЗ	УО, Д(С)
Тема 31. История России как пространство научных и общественных дискуссий. Представления об особой роли России в мировой истории. Общество и личность в истории России	2	+	+	+	ПЗ	УО, Д(С)
Тема 32. Общественно-политические традиции, ценности и идентичность в истории России. Выбор пути развития в истории России	2	+	+	+	ПЗ	УО, Д(С)
Итого за 2 семестр	63					
Промежуточная аттестация	9	Зачёт с оценкой				
Всего по дисциплине	144					

Сокращения: ВК – входной контроль, Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, Т – тест, УО – устный опрос, Д – доклад (сообщение).

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
1 семестр						
Раздел I: Исторические события, факты, лица						
Тема 1. «История России» как научное направление и учебная дисциплина	2	2	-	0,5	-	4,5
Тема 2. Мир в древности. Начало эпохи Средних веков	2	2	-	0,5	-	4,5
Тема 3. Образование и развитие государства Русь в IX – начале XIII вв.	2	2	-	0,5	-	4,5
Тема 4. Русские земли в середине XIII–XIV в.	2	2	-	0,5	-	4,5
Тема 5. Формирование и развитие единого Русского государства в XV в.	2	2	-	0,5	-	4,5
Тема 6. Россия в XVI в.	2	2	-	0,5	-	4,5
Тема 7. Русское государство в конце XVI-XVII в.	2	2	-	0,5	-	4,5
Тема 8. Россия в первой половине XVIII в.	2	2	-	0,5	-	4,5
Тема 9. Россия во второй половине XVIII в.	2	2	-	0,5	-	4,5
Тема 10. Россия в конце XVIII в. – первой четверти XIX в.	2	2	-	0,5	-	4,5
Тема 11. Россия второй четверти XIX в.	2	2	-	0,5	-	4,5
Тема 12. Россия в 1850-е – начале 1880-х гг.	2	2	-	0,5	-	4,5
Тема 13. Россия в 1880-е – 1890-е гг.	2	2	-	0,5	-	4,5
Тема 14. Россия в кон. XIX – нач. XX в.	2	2	-	0,5	-	4,5
Итого за 1 семестр	28	28	-	7	-	63
Промежуточная аттестация						9
Всего за 1 семестр						72
2 семестр						
Тема 15. Россия в годы Первой мировой войны	2	2	-	0,2	-	4,2
Тема 16. Великая российская революция (1917 – 1922)	2	2	-	0,2	-	4,2
Тема 17. Образование СССР. Советский Союз в 1920-е – 1930-е гг.	2	2	-	0,2	-	4,2
Тема 18. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.	2	2	-	0,2	-	4,2
Тема 19. СССР в послевоенные годы (вторая половина 1940-х – первая половина 1960-х гг.)	2	2	-	0,2	-	4,2
Тема 20. СССР во второй половине 1960-х – начале 1980-х гг.	2	2	-	0,2	-	4,2
Тема 21. Период «перестройки» в СССР (1985–1991)	2	2	-	0,2	-	4,2
Тема 22. Распад СССР – крупнейшая геополитическая катастрофа XX столетия	2	2	-	0,2	-	4,2
Тема 23. Российская Федерация в 1990-е гг.	2	2	-	0,2	-	4,2
Тема 24. Российская Федерация в XXI в.	2	2	-	0,2	-	4,2
Раздел II. Исторические тенденции, альтернативы, дискуссии						
Тема 25. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности (часть 1)	2	2	-	0,2	-	4,2
Тема 26. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности (часть 2)	2	2	-	0,2	-	4,2
Тема 27. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности (часть 3)	-	2	-	0,2	-	2,2
Тема 28. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности (часть 4)	-	2	-	0,2	-	2,2
Тема 29. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности (часть 5)	-	2	-	0,2	-	2,2

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 30. Особенности становления и развития институтов государственности в истории России. Территория и границы в истории России. Внешнеполитический фактор в истории России	-	2	-	-	-	2
Тема 31. История России как пространство научных и общественных дискуссий. Представления об особой роли России в мировой истории. Общество и личность в истории России	-	2	-	-	-	2
Тема 32. Общественно-политические традиции, ценности и идентичность в истории России. Выбор пути развития в истории России	-	2	-	-	-	2
Итого за 2 семестр	24	36	-	3	-	63
Промежуточная аттестация						9
Всего за 2 семестр						72
Всего по дисциплине						144

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС − самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел I: Исторические события, факты, лица

Тема 1. «История России» как научное направление и учебная дисциплина

1.1 История как наука. История России и мировая история

Методология исторической науки. Принципы периодизации в истории. Древний мир, Средние века, Новое время, Новейшее время. Общее и особенное в истории разных стран и народов. Роль исторических источников в изучении истории. Археология и вещественные источники. Письменные источники. Исторический источник и научное исследование в области истории.

История России как часть мировой истории. Необходимость изучения истории России во взаимосвязи с историей других стран и народов. Связь истории России с основными событиями и процессами, оказавшими значительное влияние на ход мировой истории. Россия в исторических волнах и циклах мировой истории.

1.2 Хронологические и географические рамки курса «История России»

Хронологические рамки истории России. Научная хронология и летосчисление в истории России. Периодизация истории России в связи с основными этапами развития российской государственности (от возникновения государства Русь в IX в. до современной Российской Федерации).

Географические рамки истории России в пределах распространения российской государственности в конкретный период. История стран, народов, регионов, входивших в состав России на разных этапах её существования как часть российской истории.

Тема 2. Мир в древности. Начало эпохи Средних веков

2.1 Народы и политические образования на территории современной России в древности

Евразийское пространство: природно-географические характеристики (в сопоставлении с другими регионами). Происхождение человека. Современные представления об антропогенезе. Находки остатков древних людей на территории современной России (неандертальцы, Денисовский человек). Языковые семьи. Генезис индоевропейцев.

Заселение территории современной России человеком современного вида. Археологическая периодизация (каменный век, энеолит, бронзовый век, железный век). Археологические источники и их роль в истории. Важнейшие археологические открытия. Памятники каменного века на территории России. Возникновение общественной организации, государственности, религиозных

представлений, культуры и искусства. Основные направления развития и особенности древневосточной, древнегреческой и древнеримской цивилизаций. Античные города-государства Северного Причерноморья. Боспорское царство. Скифы. Кочевые общества евразийских степей. Возникновение христианства (исторические свидетельства об Иисусе Христе; Евангелия; Апостолы).

2.2 Восточная Европа в середине I тыс. н. э.

Средние века: понятие, хронологические рамки, периодизация. Падение Западной Римской империи и образование германских королевств. Франкское государство в VIII–IX вв. Великое переселение народов. Миграция готов. Нашествие гуннов. Вопрос о славянской прародине и происхождении славян. Расселение славян, их разделение на три ветви: восточных, западных и южных. Славянские общности Восточной Европы. Их соседи: балты и финно-угры. Хозяйство восточных славян, их общественный строй и политическая организация. Возникновение княжеской власти. Религиозные представления.

Византийская империя. Особенности политического и социально-экономического развития; императорская власть. Вселенские соборы. Православие. Византия и славяне; миссия Кирилла и Мефодия, создание славянской письменности. Страны и народы Восточной Европы, Сибири и Дальнего Востока. Хазарский каганат и принятие им иудаизма. Тюркские каганаты. Тюркские народы в истории России и мира. Государство Бохай. Волжская Булгария как часть мусульманского мира. Возникновение и распространение ислама и Арабский халифат.

Тема 3. Образование и развитие государства Русь в IX – начале XIII вв.

3.1 Образование государства Русь. Общественный и государственный строй Руси

Первые сведения о Руси. Исторические предпосылки и условия складывания отечественной государственности. Научная и историческая несостоятельность так называемой «норманнской теории». «Призвание варягов» и начало династии Рюриковичей. Первые русские князья. Формирование органов власти в центре и на местах. Распространение отечественной государственности на Русской равнине. Принятие христианства и его роль в начальный период развития государства Русь.

Форма правления государства Русь. Территория и население государства Русь. Общественный строй Руси. Основные сферы экономики Руси. Крупнейшие города Руси. Правящие слои, духовенство, рядовое и зависимое население. Становление древнерусского права. Внутриполитические процессы в древней Руси. Церковь.

3.2 Русь в системе международных связей. Русь в середине XII – начале XIII вв.

Отношения Руси с Византией, странами Центральной, Западной и Северной Европы. Русь и кочевые племена и народы Европы и Азии. Торговые пути на территории Руси. Русь в международных экономических и политических связях.

Интеграционные и дезинтеграционные процессы на Русской равнине. Формирование земель («княжеств») как самостоятельных политических образований. Особенности их социально-экономического и политического развития. Основные векторы внешней политики русских земель.

Тема 4. Русские земли в середине XIII – XIV в.

4.1 Русские земли в середине – второй половине XIII в.

Монгольская империя. Завоевания Чингисхана и его потомков в Восточной и Центральной Европе. Возникновение Орды. Формирование системы зависимости русских земель от ордынских ханов после монгольского нашествия.

Южные и западные русские земли, их историческая судьба. Возникновение Литовского государства и включение в его состав части русских земель. Северо-западные русские земли, Новгородская и Псковская республики. Республики и городские коммуны Средневековья и Раннего Нового времени в Европе. Католическая церковь в Средние века. Папство. Ордена крестоносцев и отношения с ними русских земель. Александр Невский и противостояние экспансии с Запада

(Невская битва, Ледовое побоище). Споры в науке и публицистике о его «историческом выборе» между Западом и Востоком.

4.2 Русские земли в XIV в.

Особенности политического развития стран Европы. Эпоха кризисов. Начало Столетней войны. «Чёрная смерть»: эпидемии в истории Европы, Руси и Азии.

Внутреннее развитие русских земель в XIV в. Борьба между княжествами Северо-Восточной Руси и усиление Московского княжества. Внешняя политика русских земель. Эволюция форм зависимости от Орды. Народы и государства степной зоны Восточной Европы и Сибири в XIII–XV вв.

Тема 5. Формирование и развитие единого Русского государства в XV в.

5.1 Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья

Образование национальных государств в Европе: общее и особенное. Раннее формирование единого государства (Франция, Англия). Фактор борьбы с внешней угрозой (Арабское владычество и Реконкиста в Испании). Наднациональные государственные образования (Священная Римская империя). Консервация раздробленности в Италии и Германии. Византия эпохи Палеологов. Флорентийская уния. Завоевание Константинополя османами. Падение Византийской империи.

Особенности политического развития стран Восточной и Южной Азии. Страны Черной Африки. Америка. Цивилизации Мезоамерики. Расцвет державы инков. Великое княжество Литовское в XIV–XV вв. Грюнвальдская битва. Польско-литовская уния и судьбы западно-русских земель. Роль русского языка западного извода и русской письменности в культуре и повседневной жизни Великого княжества Литовского.

5.2 Формирование единого Русского государства в XV в.

Объединение русских земель вокруг Москвы. Дискуссии об альтернативных путях объединения русских земель. Династическая война в Московском княжестве второй четверти XV в. Великий Новгород и Псков в XV в.: политический строй, отношения с Москвой, Тевтонским орденом в Ливонии, Ганзой, Великим княжеством Литовским. Падение Константинополя и изменение церковно-политической роли Москвы в православном мире. Возникновение доктрины «Москва — третий Рим». Иван III. Присоединение Новгорода и Твери.

Нарастание центробежных тенденций в Орде и её распад на отдельные политические образования. Стояние на Угре. Ликвидация зависимости Руси от Орды. Расширение международных связей Российского государства.

Принятие общерусского Судебника. Положение крестьян по Судебнику 1497 г. (Юрьев день). Формирование аппарата управления единого государства. Двор великого князя, государственная символика. Церковь и великокняжеская власть. Иосифляне и нестяжатели. Неортодоксальные религиозные течения. «Новгородско-московская ересь».

Тема 6. Россия в XVI в.

6.1 Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в начале XVI в.

Происхождение понятия «Новое время», хронологические рамки и периодизация. Великие географические открытия. Становление капиталистических форм производства и обмена в Западной Европе. Формирование национальных государств в Европе. Понятие и отличительные черты абсолютизма.

Россия в начале XVI в. Внешняя политика Российского государства в первой трети XVI в. Военные конфликты с Великим княжеством Литовским, Крымским и Казанским ханствами. Великий князь Василий III Иванович. Усиление великокняжеской власти. Формирование аппарата центрального управления. Боярская дума. Первые приказы. Укрепление власти великого князя московского. Ликвидация удельной системы. Завершение формирования доктрины «Москва –

Третий Рим», формула монаха Филофея. Идейно-политическая борьба в Русской православной церкви. Взаимоотношения между светской и церковной властью.

6.2 Эпоха Ивана IV Грозного

Принятие Иваном IV царского титула. Правительство «Избранной рады». Оформление приказной системы органов центрального управления. Земская реформа – складывание органов местного самоуправления. Первые Земские соборы, вопрос о сословном представительстве в Российском государстве. Принятие общерусского Судебника 1550 г. «Стоглавый собор» 1551 г. и усиление зависимости Русской православной церкви от государства. Реорганизация войска – Уложение о службе, формирование стрелецких полков. Падение правительства «Избранной рады».

Опричнина. Опричный террор. Разорение крупнейших северо-западных городов России – Новгорода и Пскова. Отмена опричнины. Внешняя политика Российского государства. Ливонская война: задачи войны и причины поражения России. Включение в состав России земель Казанского и Астраханского ханств.

Тема 7. Русское государство в конце XVI–XVII вв.

7.1 Россия на рубеже XVI–XVII вв. Смутное время

Экономический кризис в Российском государстве конца XVI в. Крепостнические тенденции: фактическая отмена правила Юрьева дня (указы о заповедных и урочных летах). Социальные и политические мотивы закрепощения крестьян. Крепостное право и поместное войско.

Династическая ситуация после кончины Ивана Грозного. Царствование Фёдора Ивановича. Правление боярина Бориса Фёдоровича Годунова. Дискуссия о причинах и хронологии Смутного времени в России. Развитие феномена самозванства. Вторжение войска Лжедмитрия на территорию Российского государства при поддержке правящих кругов Речи Посполитой и Ватикана. Воцарение и свержение Лжедмитрия I. Царствование Василия IV Ивановича Шуйского. Повстанческое войско Ивана Болотникова. Лжедмитрий II и его поход под Москву. Иностранная интервенция как составная часть Смутного времени. Подъем национально-освободительного движения. Завершение Смутного времени. Цена первой в истории России гражданской войны.

7.2 Политическое и социально-экономическое развитие России в XVII в.

Царь Михаил Федорович. Правительство патриарха Филарета. Царь Алексей Михайлович. Укрепление абсолютистских тенденций. Соборное уложение 1649 г. – общерусский свод законов. Ослабление позиций Боярской думы. Прекращение созывов Земских соборов. Укрепление приказной системы государственного управления. Патриарх Никон. Спор о взаимоотношениях «священства и царства». Церковная реформа и раскол Русской православной церкви. Старообрядчество. Царь Фёдор Алексеевич. Планы реформ в сфере управления и социальной политики. Отмена местничества.

Восстановление разрушенной в Смутное время экономики страны. Продвижение российских границ на восток до берегов Амура и Тихого океана. Освоение огромных пространств Сибири русскими землепроходцами и крестьянами, историческое значение этого процесса. Общественные потрясения и трансформации XVII в. Продолжение политики «закрепощения сословий».

Внешняя политика. Восстановление утраченных в Смутное время позиций на международной арене. Смоленская война с Речью Посполитой. Строительство крепостей и укреплённых линий на южных и восточных рубежах Российского государства. Белгородская черта и её роль в обеспечении безопасности южных границ и освоении новых земель. Обострение ситуации в Речи Посполитой. Усиление национального, социального и религиозного гнёта на западнорусских землях в составе Речи Посполитой. Восстание под руководством Богдана Хмельницкого. Переяславская рада и решение о включении Украины в состав Российского государства. Русско-польская война. Андрусовское перемирие. Возвращение Смоленских и Северских земель в состав России, присоединение Левобережной Украины и Киева. Основные задачи внешней политики на северо-западном направлении и на юге (русско-турецкая война, Бахчисарайский мирный договор).

Тема 8. Россия в первой половине XVIII в.

8.1 Россия в эпоху преобразований Петра I

Причины, предпосылки, цели и методы петровских преобразований. «Эволюционный» и «революционный» форматы преобразований. Ход реформ в основных сферах общественной и государственной жизни и их результаты. Экономическое развитие. Политика меркантилизма и протекционизма, её специфика для России (в сравнении с Англией, Францией). Особенности и противоречия развития тяжёлой и лёгкой промышленности. Сторонники и противники преобразований, их идеи и действия. Перемены в государственном устройстве и внутренней политике России, общественной жизни и культуре, их значение для последующего развития страны.

Международное положение России в начале XVIII в. Векторы внешней политики Петра I и её основные результаты.

8.2 Россия в эпоху «дворцовых переворотов». 1725-1762 гг.

Предпосылки и основные факторы политической нестабильности в России после Петра I. Придворные группировки и их борьба за власть. Приверженцы различных ветвей правящей династии, их интересы и ресурсы. Насильственная смена правящих монархов, отстранение от власти фактических правителей, попытка ограничения самодержавия.

Социально-экономическое положение России в середине XVIII в. Основные шаги Елизаветы Петровны в экономической сфере. Развитие внутренней торговли. Укрепление позиций дворянства. Положение основных социальных слоёв российского общества.

Внешнеполитические приоритеты России в середине 1720-х – начале 1740-х гг. Россия в системе экономических и политических связей середины XVIII в. Внешнее влияние на внутреннюю политику России. Зарубежные заимствования и их роль в развитии российской науки и культуры.

Тема 9. Россия во второй половине XVIII в.

9.1 Внутренняя политика Екатерины II

Распространение идей Просвещения в Европе, их влияние на общественную и государственную жизнь. Трансформация абсолютных монархий. Модернизация как переход от традиционного к индустриальному обществу. Технический прогресс и промышленный переворот. Запад и Восток в XVIII в.: многообразие цивилизаций, их сходство и различия. Россия — «мост» между Западом и Востоком. Международная обстановка в Европе и Азии в XVIII в. Поиск «равновесия» в рамках европейского «концерта» держав, устойчивые союзы, противоречия и конфронтация.

Вопрос о просвещённом абсолютизме в России. Преобразования в сфере государственного управления. Губернская и городская реформы. Национальная и религиозно-конфессиональная политика. Развитие основных сфер экономики страны. Социальная структура российского общества и её эволюция. Социальные противоречия и внутренние конфликты в России.

9.2 Внешняя политика Екатерины II

Внешняя политика России середины и второй половины XVIII в. Россия – как одна из ведущих держав на международной арене. Упрочение её статуса, признание её в качестве империи. Основные цели Российской империи во внешней политике. Предпосылки продвижения России к Чёрному морю. Войны с Османской империей и их результаты. Освоение Новороссии. Политика России по отношению к Речи Посполитой. Вхождение в состав России Правобережной Украины, Белоруссии и Литвы.

Внешнеполитические акции Петра III и их последствия. Внешняя политика Екатерины II и превращение России в одну из ведущих мировых держав.

Тема 10. Россия в конце XVIII в. – первой четверти XIX в.

10.1 Павел I. Основные черты, особенности и цели его внутренней и внешней политики

Вопрос о наличии определённой системы в правлении Павла I или хаотичности его мер. Укрепление самодержавия путём усиления личной власти императора, укрепления полиции, бюрократии. Политика по отношению к дворянству, крестьянству, крепостному праву. Указ «о трёхдневной барщине». «Акт о престолонаследии». «Установление о российских императорских орденах». Павел I и Мальтийский орден.

Внешняя политика Павла I и её цели. Борьба против влияния Французской революции и участие в коалициях против постреволюционной Франции. Итальянский и Швейцарский походы А.В. Суворова, их результаты и последствия. Взаимоотношения с Англией. Поворот во внешней политике России, переход к союзу с Наполеоном Бонапартом. Причины свержения Павла I. Дворцовый переворот 1801 г. Основные результаты правления Павла I.

10.2 Александра I: внутренняя и внешняя политика

Правительственный конституционализм начала XIX в. Преобразования государственной системы, учреждение новых административно-управленческих институтов и структур в 1800-е – 1810-е гг. Социально-экономическое развитие страны. Основные мероприятия во внутренней политике и их результаты. Общественные течения и зарождение первой организованной политической оппозиции. Революционаризм в Европе и формирование традиций отечественного радикализма. Восстание декабристов и его место в российской истории.

Россия в системе международных отношений начала XIX в. Отечественная война 1812 г. и заграничные походы русской армии. Участие России в международных союзах и коалициях в середине 1810-х – 1820-е гг.

Тема 11. Россия второй четверти XIX в.

11.1 Внутренняя политика Николая I

Государственная система в период правления Николая I. Экономическое развитие страны. Основные направления внутренней политики. Структура российского общества и положение отдельных социальных слоёв и групп. Национальные окраины в составе Российской империи.

Общественные течения и социально-политическая мысль в николаевскую эпоху. Триада С.С. Уварова как государственная идеология: поиск формулы национальной идентичности. Славянофильство и западничество: общее и отличное.

11.2 Внешняя политика Николая I

Перемены во внешнеполитическом курсе во второй четверти XIX в. Русско-иранская война (1826–1828). Политика России в восточном вопросе. Русско-турецкая война (1828–1829). Политика России на Кавказе: стратегические задачи и тактические приёмы. Война на Северном Кавказе: причины, этапы, последствия. Кавказское наместничество в системе управления Российской империи.

Крымская война и её место в российской истории. Синопское сражение. Севастопольская оборона. Парижский мирный договор.

Тема 12. Россия в 1850-е – начале 1880-х гг.

12.1 Внутренняя политика Александра II

Великие реформы Александра II, их причины и предпосылки, приоритеты и пути реализации. Ход преобразований в основных сферах общественной и государственной жизни и их результаты. Сторонники и противники реформ, их идеи и действия. Перемены в государственном устройстве, внутренней политике, общественной жизни и культуре России, их значение для последующего развития страны.

Развитие западноевропейского революционаризма (утопический социализм, марксизм и т.д.) и его проникновение в Россию. Активизация общественных движений и радикальной политической оппозиции.

12.2 Национальная и внешняя политика Александра II

Феномен империи в Новое время. Принципы национальной политики Российской империи. Особенности управления окраинами. Россия после Крымской войны. Поражение в войне и общественное мнение середины XIX в. Европейское направление внешней политики в годы царствования Александра II. Новое соотношение сил как результат образования больших европейских держав (Германии и Италии).

Новые акценты российской дипломатии: политика России в Средней Азии, её включение в состав Российской империи. Внешняя политика и общественное мнение конца 1870-х гг. Русско-турецкая война (1877–1878): цена победы. Берлинский конгресс: вынужденные уступки или дипломатическое поражение?

Тема 13. Россия в 1880-е – 1890-е гг.

13.1 Внутренняя политика Александра III

Контрреформы и стабилизационные меры во внутренней политике России. Социально-экономическое развитие страны в конце XIX в., его движущие силы, ресурсы и результаты. Экономический рост 1890-х гг.: причины и масштабы. Привлечение иностранных инвестиций в российскую промышленность: кратко-, средне- и долгосрочные последствия для внутренней и внешней политики.

Дальнейшее развитие общественных движений и радикальной политической оппозиции.

13.2 Внешняя и национальная политика Александра III

Внешнеполитический курс в царствование Александра III. Нарастающие конфликты с Германской империей. Русско-французское сближение. Становление блоковой системы в Европе конца XIX – начала XX в. Кризис «европейского концерта».

Национальная политика в царствование Александра III (национализм, русификация окраин). Национальная и религиозно-конфессиональная политика в центре и на окраинах империи.

Тема 14. Россия в кон. XIX – нач. XX в.

14.1 Россия на пороге XX в.

Начало царствования Николая II: общественные настроения, ожидания. Социально-экономическое развитие России в первые годы XX в. Основные направления внутренней политики и результаты её реализации. Нарастание социальных противоречий и внутренних конфликтов.

Образование колониальных империй на рубеже XIX–XX столетий. Столкновение интересов и обострение противоречий между ведущими державами в различных регионах планеты. Русско-японская война: предыстория, причины, соотношение сил, ход и итоги. Мирные инициативы России и Первая Гаагская мирная конференция. Обострение международных отношений в начале XX в.

14.2 Россия в период между революциями

Дискуссия о причинах и характере Первой русской революции, хронологических рамках. Движущие силы, итоги и последствия Первой русской революции. Социально-экономическая и общественно-политическая ситуация в стране после революционных потрясений 1905–1907 гг. Российская империя в 1907–1914 гг. Трансформация ранее действовавших организаций в первые политические партии. «Думская монархия» и самодержавие. Партийная система России 1905–1917 гг.

Политические, экономические, социальные, этнонациональные и т.п. противоречия и попытка их разрешения в период системных преобразований П.А. Столыпина. Обострение кризисных явлений в важнейших сферах общественной и государственной жизни после 1914 г.

Тема 15. Россия в годы Первой мировой войны

15.1 Начало Первой мировой войны

Подготовка к большой европейской войне. Гонка вооружений. Боснийский кризис 1908–1909 гг. Балканские войны. Общественные и историографические споры о зачинщике Мировой войны.

Начало Первой мировой войны и российское общественное мнение. Этапы военных действий на Восточном фронте. Восточно-Прусская операция. Галицийская битва. Битва на Марне. Вступление Османской империи в войну. Великое отступление 1915 г. Социальные последствия Мировой войны: массовая мобилизация, беженцы, дезертиры. Рост влияния общественных организаций: Всероссийский земский союз, Всероссийский союз городов, Земгор.

15.2 Первая мировая война и трансформация политической системы России

Первая мировая война и трансформация политической системы России: образование Ставки верховного главнокомандующего, особых совещаний, фактическое ограничение сферы компетенции Совета министров, представительных учреждений. Формирование Прогрессивного блока, его требования. Дума и Совет министров: сотрудничество и конфликты в условиях нараставшего политического кризиса. Роль Ставки верховного главнокомандующего. «Министерская забастовка» августа 1915 г. Принятие Николаем II обязанностей верховного главнокомандующего. «Министерская чехарда».

Боевые действия 1916 г. Брусиловский прорыв. Битва при Вердене. Битва на Сомме. Думский штурм ноября 1916 г. Выступление П.Н. Милюкова 1 ноября 1916 г. Убийство Г.Е. Распутина. Продовольственный кризис в Петрограде. Общественные ожидания революции. Нарастание политических противоречий в январе – феврале 1917 г.

Тема 16. Великая российская революция (1917–1922)

16.1 1917 год: от Февраля к Октябрю

Причины революционного кризиса 1917 г. Нарастание системных противоречий в общественной и государственной жизни, усиливаемых войной. Политическая слабость самодержавия, его кризис и свержение. Складывание двоевластия в лице Временного правительства и Петросовета, политические кризисы 1917 г. Непоследовательность и противоречивость мероприятий Временного правительства внутри страны. Радикализация широких народных масс и рост влияния большевиков, захват ими власти в октябре 1917 г. Формирование институтов советской государственности.

Участие России в Первой мировой войне в течение 1917 г. и предпосылки выхода из неё в 1918 г. «Война до победного конца» и «Мир без аннексий и контрибуций» как основные внешнеполитические лозунги 1917 – начала 1918 гг. Брестский мир и его внешнеполитические последствия.

16.1 Гражданская война как особый этап революции

Причины Гражданской войны, силы и ресурсы противоборствующих сторон. Основные фронты Гражданской войны и военные действия на них. Внутренняя политика советской власти в годы Гражданской войны. «Белое» движение, его лозунги и их практическая реализация. «Красный» и «белый» террор. Военно-стратегические, социально-экономические, идеологические и т.п. причины победы советской власти.

Иностранная интервенция в Россию, основные участники и их интересы. Советско-польская война и её результаты. Международное положение России к началу 1920-х гг. Массовая эмиграция и феномен Русского зарубежья.

Тема 17. Образование СССР. Советский Союз в 1920-е – 1930-е гг.

17.1 Образование СССР как важнейший этап развития отечественной государственности

Положение России и процессы на постимперском пространстве в начале 1920-х гг. Образование советских республик и предпосылки их объединения в Союзное государство. Выбор формы территориально-политического устройства СССР и способа его политико-правового закрепления. Политика «коренизации» и её результаты. Конституция СССР 1924 г. и реальная

практика государственного строительства в последующие годы. Территориально-политическое устройство Советского Союза и союзных республик де-юре и де-факто.

Складывание Версальско-Вашингтонской системы мироустройства. Отказ советского руководства от ставки на мировую революцию и переход к концепции сосуществования с капиталистическим окружением. Приоритеты советской внешней политики в 1920-е – 1930-е гг. «Полоса признаний» СССР иностранными государствами и его включение в систему международных отношений. «Великая депрессия» и нарастание противоречий на мировой арене.

17.2 Внутренняя политика СССР в 1920-е – 1930-х гг.

Социально-экономическое и культурное развитие СССР во второй половине 1920-х гг. и его итоги. Новая экономическая политика» (НЭП): суть реформ, практика и противоречивость их реализации.

Основные направления внутренней политики и результаты их реализации в 1930-е гг. Коллективизация. Индустриализация. Вопрос о формах и темпах индустриализации. Опора на внутренние ресурсы, как следствие невозможности привлечения зарубежных инвестиций. Влияние нарастающей международной напряжённости на темпы и приоритеты индустриализации. Культурная революция. Пропаганда атеизма. Трансформация социальной структуры советского общества. Политические процессы в СССР в 1930-е гг. Конституция СССР 1936 г. и её практическое значение.

Тема 18. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.

18.1 Причины и основные сражения Великой Отечественной войны

Вторая мировая война как результат захватнической внешней политики гитлеровской Германии и попустительства «коллективного Запада». Научная и историческая несостоятельность обвинений СССР в равной ответственности с Германией за развязывание войны. Германский план «Барбаросса» как квинтэссенция многовекового западного экспансионизма и русофобии. Подготовка Германии и её сателлитов к нападению на СССР. Германская стратегия молниеносной войны (блицкрига) и советская военная доктрина. Преступные замыслы германского руководства в отношении Советского Союза и его населения.

Боевые действия и основные сражения во второй половине 1941 г. Битва под Москвой и её историческое значение. Сражения на советско-германском фронте в первой и второй половине 1942 г. Сталинградская битва – решающий акт коренного перелома в Великой Отечественной войне и всей Второй мировой войне. Сражение на Курской дуге и наступательные действия Красной армии в 1943 г. Советское наступление в 1944 г. Окончательное освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу. Наиболее известные факты фальсификации истории, связанные с освободительной миссией Красной армии в Европе. Капитуляция Германии. Советско-японская война 1945 г.

18.2 Консолидация советского общества в годы войны. Победа СССР: её цена и всемирно-историческое значение

Перестройка всех сфер жизни советского общества и государства на военный лад как важнейшая предпосылка Великой Победы. Массовый героизм на фронте и беспримерные трудовые подвиги в тылу, их значение для Победы. Этапы партизанского движения, партизанские края. Экономическое, политическое, военно-техническое, информационное, дипломатическое и т.д. обеспечение коренного перелома и победы в Великой Отечественной войне.

СССР и союзники. Формирование Антигитлеровской коалиции. Тегеранская, Ялтинская и Потсдамская конференции. Формирование основ ялтинского послевоенного мироустройства. Судебные процессы над главными военными преступниками: Нюрнбергский, Токийский, Хабаровский. Итоги Великой Отечественной войны и Второй мировой войны. Решающий вклад СССР в Великую Победу. Людские и материальные потери. Изменения политической карты Европы.

Тема 19. СССР в послевоенные годы (вторая половина 1940-х – первая половина 1960-х гг.)

19.1 Внутренняя политика СССР во второй половине 1940-х – первой половине 1960-х гг.

Планы восстановления регионов страны, пострадавших в ходе войны, и их реализация. Переход всех сфер общественной и государственной жизни к мирному строительству. Развитие советской экономики в условиях послевоенного периода. Необходимость нового технологического рывка в свете военно-технического противостояния с Западом. «Атомный проект», переход к турбореактивному самолётостроению, развитие ракетостроения, начало покорения космоса. Социально-экономическое развитие СССР во второй половине 1940-х – начале 1950-х гг. и его итоги.

«Оттепель» (вторая половина 1950-х – первая половина 1960-х гг.). Борьба за власть после смерти И. В. Сталина. Причины, обусловившие победу Н. С. Хрущева. Отказ от политики массовых репрессий и его последствия. XX съезд КПСС. Сокращение армии, ставка на ракетные войска. Успехи в освоении космоса.

19.2 Внешняя политика СССР в послевоенный период

Начало «холодной войны» и её виляние на определение внешнеполитических приоритетов СССР. Геополитическое соперничество СССР и США: причины, основные формы и проявления. Создание СЭВ и ОВД. Формирование биполярного мира и усиление блокового противостояния (НАТО – ОВД). Берлинский и Карибский кризисы. Достижение военного паритета по обычным и ядерным вооружениям. Деятельность СССР в ООН и других международных организациях. Политика СССР по отношению к странам социалистического содружества.

Тема 20. СССР во второй половине 1960-х – начале 1980-х гг.

20.1 Внутренняя политика СССР во второй половине 1960-х – начале 1980-х гг.

Социально-экономическое и культурное развитие СССР во второй половине 1960-х – начале 1970-х гг. и его итоги. Возрастание роли ВПК и ТЭК в хозяйстве страны. Успехи и просчёты системы отраслевого и территориального планирования. Нарастание дисбалансов в развитии отдельных сфер народного хозяйства и попытки их устранения. Основные направления внутренней политики СССР и результаты их реализации.

Советское общество и государство в период «позднего социализма». Принятие Конституции СССР 1977 г. и усиление влияния партийной номенклатуры в центре и на местах. Замедление темпов социально-экономического развития СССР и появление кризисных тенденций в промышленности и сельском хозяйстве на рубеже 1970-х – 1980-х гг. Товарный дефицит, рост «теневой экономики» и феномен «цеховиков». Неудачи политики создания «новой исторической общности – советского народа» и складывание предпосылок для активизации националистических течений в союзных республиках. Нарастание националистических настроений в республиках в первой половине 1980-х гг.

20.2 Внешняя политика СССР во второй половине 1960-х – начале 1980-х гг.

Поддержка Советским Союзом национально-освободительного движения в странах Азии и Африки, революционного движения в Латинской Америке. Советско-китайские отношения. СССР и война во Вьетнаме. Разрядка международной напряжённости в 1970-е гг. Совещание по безопасности и сотрудничеству в Европе (СБСЕ) в Хельсинки. Экономическая интеграция в рамках СЭВ и ЕЭС. Проекты экономической интеграции СССР и Западной Европы. КОКОМ, поправка Джексона-Вэника и другие попытки не допустить СССР до передовых западных технологий, особенно военного и двойного назначения.

Усиление внешнеполитических вызовов для СССР в первой половине 1980-х гг.: обострение советско-американских и советско-китайских отношений, международная реакция на ввод советских войск в Афганистан, политический кризис в социалистической Польше. Сокращение

валютных доходов СССР после заключения соглашения США и ОПЕК о снижении мировых цен на нефть.

Тема 21. Период «перестройки» в СССР (1985–1991)

21.1 СССР в 1985–1991 гг.

Попытки реформирования советского общества и государства во второй половине 1980-х гг. «Перестройка», её причины, основные лозунги и их практическая реализация. Политика «гласности» и трансформация политической системы, переход к многопартийности и политическому плюрализму.

Политика «ускорения» и «хозрасчёта», введение рыночных начал в советскую экономику. Неудачи реформ и углубление кризисных явлений во всех сферах общественной и государственной жизни.

21.2 Внешняя политика СССР в период «перестройки»

«Перестройка» во внешней политике: «новое мышление» и его последствия. Односторонние уступки советского руководства «коллективному Западу» и поэтапная сдача внешнеполитических позиций СССР. Роспуск ОВД и СЭВ. Заключение международных соглашений, ущемляющих интересы Советского Союза.

Объединение Германии, «бархатные революции» в Восточной Европе и ухудшение положения СССР на международной арене. Начало вывода советских войск из зарубежных стран и сокращение влияния СССР на мировую политику.

Тема 22. Распад СССР – крупнейшая геополитическая катастрофа XX столетия

22.1 Обострение межнациональных отношений

«Парад суверенитетов» (1989–1990 гг.): причины и следствия. Создание национальных движений: украинского РУХ, литовского Саюдис и др. Обострение межнациональных конфликтов. Причины возникновения и обострения противостояния руководства РСФСР и руководства СССР.

«Новоогаревский процесс» и договор об учреждении Союза Суверенных Государств. Путч ГКЧП, учреждение Содружества Независимых Государств, и роспуск СССР.

22.2 Непосредственные и долгосрочные последствия распада СССР

Научная и историческая несостоятельность идей «обречённости» СССР на распад. Вопрос о коренных причинах и текущих предпосылках распада СССР. Политические, идеологические, экономические, социальные, культурные, национальные и т.д. факторы и их роль в активизации дезинтеграционных процессов в Советском Союзе.

Влияние внешнеполитических причин и факторов на усиление центробежных тенденций в СССР. Попытки остановить распад Советского Союза и их результаты. Непосредственные и долгосрочные последствия распада СССР, их взаимосвязь.

Тема 23. Российская Федерация в 1990-е гг.

23.1 Формирование в России современной модели государственности

Социально-экономическое и политическое положение России после 1991 г. Выбор пути развития страны в новых условиях. «Либеральные реформы» в экономике и политике, их влияние на общество и государство. «Шоковая терапия» и её социально-экономические последствия. Углубление кризисных явлений в Центре и на местах, снижение управляемости страной. Принятие новой Конституции РФ и формирование современной модели российской государственности. Политическая система постсоветской России, её основные элементы.

Гражданское общество и его институционализация. Попытки экономической стабилизации во второй половине 1990-х гг. и их провал. Культурные «сдвиги» в «лихие 90-е». Обострение общей обстановки в стране к концу 1990-х гг.

23.2 Внешняя политика постсоветской России

Курс США и НАТО на мировую гегемонию в рамках построения однополярного мира. Геополитическое положение России после 1991 г. Определение приоритетов и основных направлений российской внешней политики. Взаимоотношения РФ и суверенных государств – бывших союзных республик. Попытки запуска интеграционных процессов на постсоветском пространстве и участие в них России.

Отношения РФ со странами дальнего зарубежья. Завершение вывода российских войск из Европы. Деятельность России в ООН и других международных организациях. Членство РФ в интеграционных объединениях (G8, Совет Европы и т.д.). Начало расширения НАТО на восток и позиция России.

Тема 24. Российская Федерация в XXI в.

24.1 Российская Федерация в 2000–2023 гг.

Определение приоритетов внутренней и внешней политики России в начале XXI в. Восстановление единства политического и правового пространства страны, укрепление властной вертикали, повышение эффективности государственного управления. Принятие и совершенствование законодательства в ключевых областях общественной и государственной жизни.

Урегулирование этнополитического конфликта в Чеченской Республике и нейтрализация центробежных тенденций в стране. Стимулирование экономического развития и повышение благосостояния граждан. Реализация приоритетных национальных проектов, федеральных целевых, государственных и т.п. программ в важнейших сферах жизни общества. Инфраструктурные проекты и их роль в развитии страны и регионов.

24.2 Внешнеполитические вызовы XXI столетия и ответ на них России

«Крымская весна» 2014 г. и начало эпохи реинтеграции исторических российских территорий. Нейтрализация попыток «коллективного Запада» «отменить» Россию и формирование новой геополитической картины мира. Участие России в международных организациях и интеграционных объединениях (ЕАЭС, ОДКБ, ШОС, БРИКС, G20 и т.д.).

Внешнеполитические события 2014–2022 гг. Критическое для национальной безопасности России приближение военной инфраструктуры НАТО к нашим границам. Украина в фарватере антироссийской политики США и НАТО. Начало специальной военной операции на Украине. Санкционное давление стран Запада на Россию, попытки её изоляции от остального мира. Цели специальной военной операции. Вхождение в состав России Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области.

Раздел II. Исторические тенденции, альтернативы, дискуссии

Тема 25. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности (часть 1)

25.1 Идеологические основы нацистских преступлений против человечности на оккупированных территориях РСФСР

Расовая теория и идеология завоевания «жизненного пространства». Националистические и евгенические учения как основа политики уничтожения. История политики германизации оккупированных территорий. Исследования проблемы геноцида мирного населения на оккупированной территории РСФСР.

25.2 Политика «обеспечения жизненного пространства» германской нации

Немецко-фашистская политика геноцида на оккупированной территории годы Великой Отечественной войны. Освещение преступлений против мирного населения на страницах периодических изданий. Нацистская пропаганда и агитация на оккупированной территории РСФСР. Установление нацистских «порядков» на оккупированной территории РСФСР. «Умер в немцах»: угон населения на принудительные работы как способ реализации политики геноцида мирного населения оккупированных территорий РСФСР.

Тема 26. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности (часть 2)

26.1 Институциональные основы нацистских преступлений против человечности на оккупированных территориях РСФСР

Антикоммунизм в политике нацистов. Подготовка Германии к войне. Механизмы уничтожения: формирование охранных отрядов, создание системы концентрационных лагерей. Приказы и директивы об уничтожении населения. Курс на уничтожение всех форм советской государственности и массовое истребление местных жителей. Организационные основы осуществления расистской стратегии планомерного уничтожения населения СССР («война на уничтожение»).

26.2 Преступления против мирного населения на оккупированных территориях РСФСР. Преступления против человечности (1)

Источники о преступлениях против мирного населения в период нацистской оккупации. Основные проявления нацистского оккупационного режима на территориях РСФСР. Деятельность гестапо на оккупированной территории РСФСР. Нацистские зверства в фотодокументах. Трагедия мирного населения на оккупированных территориях РСФСР в кинодокументах. Деятельность карательных отрядов на оккупированной территории РСФСР.

Тема 27. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности (часть 3)

27.1 Преступления против мирного населения на оккупированных территориях РСФСР. Преступления против человечности (2)

Нормативно-правовые основы предупреждения и раскрытия преступлений против человечности. Ликвидация последствий нацистского оккупационного режима после освобождения территории. «Красуха» как символ борьбы с нацизмом. «Русские Хатыни»: сожжённые деревни на оккупированной территории РСФСР. «Мы помним»: места массовых захоронений граждан, погибших от рук нацистов и их пособников в годы Великой Отечественной войны. «Место памяти»: увековечение памяти жертв нацистов и их пособников.

Тема 28. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности (часть 4)

28.1 Геноцид как международное преступление (1)

Проблема суда и наказания нацистских преступников. Расследование преступлений оккупантов. Преступления фашистов в храмах на оккупированной территории РСФСР. Участие Русской православной церкви в жизни мирного населения на оккупированной территории РСФСР. Грабеж местного населения на оккупированной территории РСФСР. «Летопись предательства»: пособники нацистов на оккупированной территории РСФСР.

Тема 29. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности (часть 5)

29.1 Геноцид как международное преступление (2)

Нюрнбергский трибунал: историческое значение и уроки для современности. Военные преступники, осужденные на Нюрнбергском процессе. Судьба семей нацистских преступников. «Если мы войну забудем — вновь придёт война!».

Тема 30. Особенности становления и развития институтов государственности в истории России. Территория и границы в истории России. Внешнеполитический фактор в истории России

Общемировое и конкретно-историческое в генезисе и эволюции отечественной государственности. Роль российского государства в решении исторических задач мирного и военного времени. Опыт формирования и реализации моделей «сильной» и «слабой» власти в истории России.

Пространственный фактор в истории России. Территория России как императив отечественной истории. Обустройство территории России как её главная историческая задача.

Россия в историческом «диалоге культур» и «конфликте цивилизаций». Война и мир в истории России. Исторический опыт адаптации России к внешнему влиянию.

Тема 31. История России как пространство научных и общественных дискуссий. Представления об особой роли России в мировой истории. Общество и личность в истории России

Дискуссии о путях и развилках истории России. Альтернативы в истории России. «Переписывание» истории как вызов всемирно-исторической объективности. Дискуссии о роли России в мировой истории. Роль и значение потенциала России в мировой истории. Дискуссии «Россия между Западом и Востоком» и «Россия как не-Запад и не-Восток».

Дискуссии об особенностях российского социума как субъекта отечественной истории. Общественная мысль и общественные движения в истории России. Представления о роли личности в истории России.

Тема 32. Общественно-политические традиции, ценности и идентичность в истории России. Выбор пути развития в истории России

Особенности генезиса и эволюции общественно-политических традиций и ценностей в истории России. «Русская идея» и исторический опыт отечественного «мессианства». Исторические поиски российской идентичности. Цикличность этапов и повторяемость общезначимых задач в истории России.

Поиски общественного консенсуса о целях и путях развития России в различные исторические периоды. Возможности и пределы использования лучших мировых практик в снижении «социальной цены» российского исторического выбора.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1 семестр		
Раздел I: Исторические события, факты, лица		
1.	Практическое занятие 1 (вводное): «История – это наука или просто факты?», тематика п. 1.2.	2
2.	Практическое занятие 2 (тренинг-обсуждение): «Откуда есть пошла земля русская…», тематика п. 2.2.	2
3.	Практическое занятие 3 (тренинг-обсуждение): «Каким образом произошло образование государства Русь?», тематика п. 3.1.	2
4.	Практическое занятие 4 (тренинг-обсуждение): «Как развивались русские земли в XIV в.?», тематика п. 4.2.	2
5.	Практическое занятие 5 (тренинг-обсуждение): «Дискуссии об альтернативных путях объединения русских земель», тематика п. 5.2.	2
6.	Практическое занятие 6 (тренинг-обсуждение): «Споры о причинах и характере опричнины в исторической науке», тематика п. 6.2.	2
7.	Практическое занятие 7 (историческая игра «Лента времени»): «Хронология Смутного времени в России», тематика п. 7.1.	2
8.	Практическое занятие 8 (тренинг-обсуждение): «Пётр Первый: благо или зло для России?», тематика п. 8.1.	2
9.	Практическое занятие 9 (историческая игра «Лента времени»): «Правители и выдающиеся государственные деятели России XVIII в.», тематика п. 9.2.	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
10.	Практическое занятие 10 (историческая игра «Лента времени»): «Герои Отечественной войны 1812 г.», тематика п. 10.2.	2
11.	Практическое занятие 11 (ролевая игра «А за кого ты?»): «Западники и славянофилы России», тематика п. 11.1.	2
12.	Практическое занятие 12 (историческая игра «Лента времени»): «Крепостное право в России и его отмена», тематика п. 12.1.	2
13.	Практическое занятие 13 (историческая игра «Лента времени»): «Выдающиеся государственные деятели России XIX в.», тематика п. 13.1.	2
14.	Практическое занятие 14 (историческая игра «Лента времени»): «Каким был исторический путь России в период правления последнего её императора?», тематика п. 14.1.	2
Итого за 1 семестр		28
2 семестр		
15.	Практическое занятие 15 (историческая игра «Лента времени»): «Основные сражения с участием русской армии в ходе Первой мировой войны», тематика п. 15.2.	2
16.	Практическое занятие 16 (историческая игра «А за кого ты?»): «Палитра гражданской войны», тематика п. 16.1.	2
17.	Практическое занятие 17 (тренинг-обсуждение): «Массовые политическое репрессии в СССР: мифы и реалии», тематика п. 17.2.	2
18.	Практическое занятие 18 (историческая игра «Лента времени»): «Герои и "антигерои" Великой Отечественной войны», тематика п. 18.2.	2
19.	Практическое занятие 19 (тренинг-обсуждение): «Каким было развитие СССР в послевоенные годы?», тематика п. 19.1.	2
20.	Практическое занятие 20 (тренинг-обсуждение): «Советская культура периода застоя. Общественные настроения, диссидентство, "самиздат"», тематика п. 20.1.	2
21.	Практическое занятие 21 (тренинг-обсуждение): «В чём заключалась «перестройка» в СССР?», тематика п. 21.1.	2
22.	Практическое занятие 22 (историческая игра «Лента времени»): «Хронология последнего в истории СССР и первого в истории СНГ 1991 года», тематика п. 22.2.	2
23.	Практическое занятие 23 (ситуационная задача): «Значение для россиян ваучерной приватизации и "либеральных реформ"» (на примере конкретных регионов или семьи обучающихся), тематика п. 23.1.	2
24.	Практическое занятие 24 (тренинг-обсуждение): «Каковы приоритеты внешней политики России в начале XXI в.», тематика п. 24.2.	2
Раздел II. Исторические тенденции, альтернативы, дискуссии		
25.	Практическое занятие 25 (семинар-беседа): «Политика «обеспечения жизненного пространства» германской нации», тематика п. 25.2. «Евгеническая программа национал-социалистов "Т-4"» «Расизм и антикоммунизм в политике уничтожения мирного населения»	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
	«Установки лидеров (руководства) фашистской Германии по отношению к гражданскому населению»	
26.	Практическое занятие 26 (семинар-беседа): «Преступления против мирного населения на оккупированных территориях РСФСР. Преступления против человечности (1)», тематика п. 26.2. «Источники о геноциде мирного населения на Северо-Западе РСФСР» «Злодеяния нацистов против населения Ленинграда и Ленинградской области»	2
27.	Практическое занятие 27 (семинар-беседа): «Преступления против мирного населения на оккупированных территориях РСФСР. Преступления против человечности (2)» «Радикализация национал-социалистического режима. Формирование институтов террора. Охранные отряды и их роль в преступлениях против человечности» «Преступления против человечности в источниках международного уголовного права. Виды преступлений против человечности»	2
28.	Практическое занятие 28 (семинар-беседа): «Геноцид как международное преступление (1)» «Судебные процессы над нацистскими преступниками на территории СССР в 1943–1949 гг. "Советский Нюрнберг"» «Межсоюзнические переговоры о создании Международного военного трибунала (конец 1944 — начало 1945 гг.).»	2
29.	Практическое занятие 29 (семинар-беседа): «Геноцид как международное преступление (2)» «Нюрнбергский процесс: история и современность» «Преступления без срока давности: судебные процессы над военными преступниками спустя 75 лет после войны»	2
30.	Практическое занятие 30 (дискуссия): «Топ-10 событий истории России». «Реформы и революции в истории России».	2
31.	Практическое занятие 31 (дискуссия): «Топ-10 личностей в истории России». «Суд истории» на тему: «Что есть Россия: Запад, Восток, Востоко-Запад, не-Запад, не-Восток…?».	2
32.	Практическое занятие 32 (итоговая дискуссия): «Важно ли сегодня знать историю России? Пять аргументов "за" и "против"».	2
Итого за 2 семестр		36
Итого по дисциплине		64

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1 семестр		
Раздел I: Исторические события, факты, лица		
1.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,5
2.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,5
3.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,5
4.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,5
5.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,5
6.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,5
7.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,5
8.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,5
9.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,5
10.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,5
11.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,5
12.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,5
13.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,5
14.	Подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Подготовка к промежуточной аттестации. Лит.: [1-38]	0,5
Итого за 1 семестр		7
2 семестр		
15.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,2

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
16.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,2
17.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,2
18.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,2
19.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,2
20.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,2
21.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,2
22.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,2
23.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,2
24.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,2
Раздел II. Исторические тенденции, альтернативы, дискуссии		
25.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,2
26.	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, тестированию, докладам). Лит.: [1-38]	0,2
27.	Подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, докладам). Лит.: [1-38]	0,2
28.	Подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, докладам). Лит.: [1-38]	0,2
29.	Подготовка к практическому занятию и к текущему контролю (к устным опросам, докладам). Подготовка к промежуточной аттестации. Лит.: [1-38]	0,2
Итого за 2 семестр		3
Итого по дисциплине		10

5.7 Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1.	**История России в 2 ч. Часть 1. До начала XX века** : учебник для вузов / Л. И. Семенникова [и др.] ; под редакцией Л. И. Семенниковой. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 346 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08970-7.	https://urait.ru/bcode/451388 (дата обращения: 01.03.2023). Текст: электронный.
2.	**История России в 2 ч. Часть 2. XX – начало XXI века** : учебник для вузов / Л. И. Семенникова [и др.] ; под редакцией Л. И. Семенниковой. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 328 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08972-1.	https://urait.ru/bcode/45202 (дата обращения: 01.03.2023). Текст: электронный.
3.	**История России в 2 ч. Часть 1. IX – начало XX века** : учебник для вузов / А. В. Сидоров [и др.] ; под редакцией А. В. Сидорова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 404 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09044-4.	https://urait.ru/bcode/451431 (дата обращения: 01.03.2023). Текст: электронный.
4.	**История России в 2 ч. Часть 2. XX – начало XXI века** : учебник для вузов / А. В. Сидоров [и др.] ; под редакцией А. В. Сидорова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 237 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09046-8.	https://urait.ru/bcode/451679 (дата обращения: 01.03.2023). Текст: электронный.
5.	**История России** : учебник и практикум для вузов / К. А. Соловьев [и др.] ; под редакцией К. А. Соловьева. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 251 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02503-3.	https://urait.ru/bcode/450401 (дата обращения: 01.03.2023). Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
6.	**История мировых цивилизаций** : учебник и практикум для вузов / К. А. Соловьев [и др.] ; под редакцией К. А. Соловьева. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 377 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00755-8.	https://urait.ru/bcode/450883 (дата обращения: 01.03.2023). Текст: электронный.
7.	**Ланцов С. А. Политическая история России** : учебник для вузов / С. А. Ланцов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 338 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12604-4.	https://urait.ru/bcode/447856 (дата обращения: 01.03.2023). Текст: электронный.
8.	**История новейшего времени** : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Л. Хейфец, Р. В. Костюк, Н. А. Власов, Н. С. Ниязов ; под редакцией В. Л. Хейфеца. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 345 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-01030-5.	https://urait.ru/bcode/433221 (дата обращения: 01.03.2023). Текст : электронный.
9.	**Ачкасов В. А. Мировая политика и международные отношения** : учебник для вузов / В. А. Ачкасов, С. А. Ланцов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 483 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10418-9.	https://urait.ru/bcode/450149 (дата обращения: 01.03.2023). Текст : электронный.
10.	**Батюк В. И. История международных отношений** : учебник для вузов / В. И. Батюк. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 483 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00346-8.	https://urait.ru/bcode/450392 (дата обращения: 01.03.2023). Текст : электронный.

11.	**Кефели И. Ф. Теория мировой политики** : учебное пособие для вузов / И. Ф. Кефели, И. Г. Бутырская ; под редакцией И. Ф. Кефели. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 142 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-06404-9.	https://urait.ru/bcode/451671 (дата обращения: 01.03.2023). Текст : электронный.
12.	**Всемирная история в 2 ч. Часть 1. История Древнего мира и Средних веков** : учебник для вузов / Г. Н. Питулько, Ю. Н. Полохало, Е. С. Стецкевич, В. В. Шишкин ; под редакцией Г. Н. Питулько. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 129 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08094-0.	https://urait.ru/bcode/450882 (дата обращения: 01.03.2023). Текст : электронный.
13.	**Всемирная история в 2 ч. Часть 2. История Нового и Новейшего времени** : учебник для вузов / Г. Н. Питулько, Ю. Н. Полохало, Е. С. Стецкевич, В. В. Шишкин ; под редакцией Г. Н. Питулько. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 296 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01795-3.	https://urait.ru/bcode/451494 (дата обращения: 01.03.2023). Текст : электронный.
14.	**Великая Отечественная война 1941–1945 годов**: в 12 томах. Изд. доп. и испр. Москва: Кучково поле, 2015. Текст: электронный // Министерство обороны Российской Федерации [сайт].	https://encyclopedia.mil.ru/encyclopedia/books/vov.htm (дата обращения: 01.03.2023). Текст : электронный.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

15. **Библиотека СПбГУ ГА** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения: 14.04.2023)

16. **Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы им. М.И. Рудомино** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.libfl.ru, свободный (дата обращения: 14.04.2023)

17. **Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН)** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.viniti.ru, свободный (дата обращения: 14.04.2023)

18. **Государственная публичная историческая библиотека** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.shpl.ru, свободный (дата обращения: 14.04.2023)

19. **Государственная публичная научно-техническая библиотека России** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gpntb.ru, свободный (дата обращения: 14.04.2023)

20. **Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН)** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.inion.ru , свободный (дата обращения: 14.04.2023)

21. **Институт российской истории Российской академии наук** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://iriran.ru , свободный (дата обращения: 14.04.2023)

22. **Историко-документальные фильмы на сайте Генеральной прокуратуры Российской Федерации** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://genproc.gov.ru/about/films/, свободный (дата обращения: 14.04.2023)

23. **Исторический парк «Россия – Моя история»** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://myhistorypark.ru, свободный (дата обращения: 14.04.2023)

24. **Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.prlib.ru, свободный (дата обращения: 14.04.2023)

25. **Проект «Без срока давности. Военные преступления на новгородской земле в 1941–1944 годах»** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://expo.novarchiv.org/expo/2020/03/, свободный (дата обращения: 14.04.2023)

26. **Проект «Без срока давности. Псковская область»** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – http://bsd.pskov.ru, свободный (дата обращения: 14.04.2023)

27. **Проект «Без срока давности. Трагедия мирного населения в годы Великой**

Отечественной войны» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://безсрокадавности.рф, свободный (дата обращения: 14.04.2023)

28. **Российская государственная библиотека** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsl.ru , свободный (дата обращения: 14.04.2023)

29. **Российская национальная библиотека** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nlr.ru, свободный (дата обращения: 14.04.2023)

30. **Российское военно-историческое общество** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rvio.histrf.ru , свободный (дата обращения: 14.04.2023)

31. **Российское историческое общество** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://historyrussia.org , свободный (дата обращения: 14.04.2023)

32. **Русское географическое общество** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rgo.ru , свободный (дата обращения: 14.04.2023)

33. **Сервер органов государственной власти РФ «Официальная Россия»** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gov.ru, свободный (дата обращения: 14.04.2023)

34. **Федеральный архивный проект «Преступления нацистов и их пособников против мирного населения СССР в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.»** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://victims.rusarchives.ru, свободный (дата обращения: 14.04.2023)

35. **Энциклопедия Министерства обороны РФ** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: encyclopedia.mil.ru, свободный (дата обращения: 14.04.2023)

г) программное обеспечение (лицензионное, свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

36. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт компании КонсультантПлюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru , свободный (дата обращения: 14.04.2023)

37. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://elibrary.ru/ , свободный (дата обращения: 14.04.2023)

38. **Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru ,свободный (дата обращения: 14.04.2023)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения учебного процесса и в зависимости от вида проводимых занятий используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория № 365 имени д.и.н., профессора, члена-корреспондента международной академии транспорта Булкина А.К.	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 40 посадочных мест). МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, экран.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
Методический кабинет кафедры истории и управления персоналом № 363	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 20 посадочных мест). МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, экран.	

В соответствии с расписанием учебные занятия также проводятся в других аудиториях Университета, в том числе, поточных аудиториях, оснащённых оборудованием, аналогичным

оборудованию аудиторий 365 и 363.

Компьютерный класс (ауд. 139) с выходом в сеть «Интернет», оснащённый компьютерами и оргтехникой, обеспечивает обучающихся во время самостоятельной подготовки рабочими местами и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся также используются: библиотечный фонд Университета; читальный зал библиотеки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета (ауд. 125).

8. Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы, видеоматериалы.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующей рекомендуемой литературы, а также приобрести начальные практические навыки в научно-исследовательской работе. Рассматриваемые в рамках практического занятия примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках профессиональной подготовки бакалавра.

Формы проведения практических занятий: разбор, обсуждение, решение ситуационных задач; ролевые или исторические игры; тренинг-обсуждения, семинары-беседы или дискуссии и пр. В частности:

Семинар-беседа – наиболее распространённый вид. Проводится в форме развёрнутой беседы по плану с кратким вступлением и заключением преподавателя, предполагает подготовку к занятиям всех обучающихся по всем вопросам плана семинара, позволяет вовлечь максимум студентов в активное обсуждение темы. Достигается это путём заслушивания развёрнутого выступления нескольких студентов по конкретным вопросам плана, дополнений других, рецензирования выступлений, постановки проблемных вопросов.

Историческая игра «Лента времени» – практическое занятие, организованное в форме игры: на первом этапе обучающиеся, разделённые на малые группы, ведут отбор территорий, личностей, событий и т.п. (по определённой тематике и логике, заданной преподавателем) и располагают их в хронологической последовательности на «Ленте времени». Задача работы – корректно расположить события в соответствии с датами их наступления. На втором этапе от каждой подгруппы выступает обучающийся с итогами работы – представляет «Ленту времени», рассказывает о степени исторической значимости личностей или последствиях событий.

Ситуационная задача – практическое занятие, в результате которого обучающийся формирует умение работать с фрагментами исторических документов и научной литературой, обосновывать мнение на основе предложенных источников.

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Её основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

Контактная работа со студентами также может включать интерактивные формы

образовательных технологий. В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие информационные технологии: электронные ресурсы, технологии Internet, электронная почта, издательские системы (Microsoft Word), электронные таблицы (Microsoft Excel), технологии мультимедиа (PowerPoint).

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Текущий контроль успеваемости обучающихся включает следующие оценочные средства.

Устные опросы проводятся на практических занятиях (в т.ч. на вводном и итоговом) с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции.

Тесты, выдаваемые на самостоятельную работу, преследуют собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующий корректировки или организации обязательной консультации.

Доклады (сообщения) обсуждаются в рамках практических занятий по темам дисциплины. Варианты докладов: научные сообщения с наглядной презентацией информации, с решением ситуационной задачи; выступления в ролевой или исторической игре; активное участие в тренинг-обсуждениях или дискуссиях, в семинарах-беседах.

Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при заслушивании докладов (сообщений), осуществляет контроль полученных обучающимися результатов. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. При этом обучающийся может обращаться к своим записям, приводить выдержки из периодической печати, сайтов интернета и т. д.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде *зачёта* в 1 семестре и *зачёта с оценкой* во 2 семестре. К моменту проведения промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Билет на *зачёте* включает два теоретических вопроса, на *зачёте с оценкой* – два теоретических вопроса и один практический (дискуссионный).

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, предусматривает текущий контроль успеваемости обучающихся и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины. При этом фонд оценочных средств включает следующие оценочные средства и шкалы оценивания.

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
Текущий контроль успеваемости обучающихся	
Тест	«Отлично»: правильные ответы даны на не менее чем 85 % вопросов. «Хорошо»: правильные ответы даны на не менее чем 75 % вопросов. «Удовлетворительно»: правильные ответы даны на не менее чем 60 % вопросов. «Неудовлетворительно»: правильные ответы даны на 59% и менее вопросов.

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
Устный опрос	«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос. «Хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы. «Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы. «Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.
Доклад (сообщение)	«Отлично»: обучающийся делает доклад, полностью соответствующий требованиям; при сообщении обучающийся демонстрирует знание программного материала; сообщение обучающегося аргументировано и не содержит ошибок. «Хорошо»: обучающийся делает доклад, частично соответствующий требованиям; при сообщении обучающийся демонстрирует знание программного материала; сообщение обучающегося аргументировано, но дано с незначительными ошибками. «Удовлетворительно»: обучающийся делает доклад, частично соответствующий требованиям с незначительными ошибками; при сообщении обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала; сообщение обучающегося в недостаточной степени аргументирован и дано с незначительными ошибками «Неудовлетворительно»: обучающийся делает доклад либо частично соответствующий требованиям со значительными ошибками, либо полностью несоответствующий требованиям; при сообщении обучающийся демонстрирует незнание программного материала; обучающийся не может аргументировать своё сообщение; в сообщении имеются существенные ошибки. Требования к докладу (сообщению) определяются индивидуально исходя из темы исследования.

*К моменту прохождения промежуточной аттестации обучающийся должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие по крайней мере в 50 % фонда оценочных средств.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1. В результате какой войны Российская империя получила возможность выходить в Балтийское море?
а) Северная война
б) Русско-турецкая война 1877-1878 гг.
в) Крымская война

2. Свод законов Древней Руси назывался:
а) Русская Правда
б) Конституция
в) Судебник

3. Введение правила Юрьева дня произошло в период правления:
а) Ивана IV

б) Ивана III
в) Александра I

4. Первым московским князем был:
а) Даниил Александрович
б) Александр Невский
в) Иван Калита

5. Первым русским императором был:
а) Пётр I
б) Александр I
в) Иван IV

6. Декабристы поставили целью своего восстания:
а) ликвидацию самодержавной власти
б) введение крепостного права
в) реформирование армии

7. Крещение Руси произошло в:
а) 988 г.
б) 901 г.
в) 995 г.

8. «Перестройка» проходила в период нахождения у власти:
а) Горбачёва
б) Брежнева
в) Ленина

9. Крепостное право в Российской империи было отменено:
а) в 1861 г.
б) в 1917 г.
в) в 1603 г.

10. Родовые владения бояр на Руси назывались:
а) Вотчина
б) Поместье
в) Община

11. Народное собрание на Руси носило название:
а) вече
б) экклесия
в) парламент

12. Первое упоминание о Москве относится к веку:
а) XIV
б) XII
в) IX

13. Дата Бородинского сражения:
а) 26 августа 1812 г.
б) 12 декабря 1812 г.
в) 1 июня 1812 г.

14. Какие территории были включены в состав Российской империи в 1870 – 1880-е года:

а) Западной Украины и Крыма
б) Финляндии
в) Средней Азии

15. В чьё царствование Астрахань и Казань были присоединены к России:
а) Ивана III
б) Бориса Годунова
в) Ивана IV

16. Выберите событие, которое произошло при власти Екатерины II:
а) Восстание Е.И. Пугачёва
б) провозглашение России империей
в) церковный раскол

17. Кто возглавлял государственный комитет обороны в годы Великой Отечественной войны:
а) И.В. Сталин
б) Г.К. Жуков
в) К.К. Рокоссовский

18. Кто подписал советско-американские соглашения о контроле над стратегическими вооружениями и ограничении систем противоракетной обороны в 1972 г.:
а) Н.С. Хрущёв и Д. Кеннеди
б) Л.И. Брежнев и Р. Никсон
в) И.В. Сталин и Г. Трумэн

19. До 1905 г. Россия была:
а) демократической республикой
б) конституционной монархией
в) самодержавной монархией

20. Дата контрнаступления советских войск под Москвой:
а) 5 декабря 1941 г.
б) 19 ноября 1942 г.
в) 6 июля 1914 г.

21. Укажите одного из основоположников расовой теории, получившего признание в Германии в начале XX в.:
а) В. Марр
б) Х. С. Чемберлен
в) Х. Трайчке
г) Г. Дельбрюк

22. Псевдонаучное учение о путях улучшения наследственных свойств человека, получившее развитие в Германии в 1933—1945 гг. называется:
а) расизм
б) генетика
в) селекция
г) евгеника

23. Как назывался план, направленный на уничтожение мирного населения СССР?
а) план «Грюн»
б) план «Вайс»
в) план «Барбаросса»

г) план «Ост»

24. Немецкое командование угоняло население оккупированных территорий на каторгу. Какая область Северо-Запада РСФСР подверглась этому в большей мере?
а) Псковская область
б) Орловская область
в) Воронежская область
г) Тульская область

25. Что из перечисленного ниже НЕ является видом преступления против человечности:
а) убийство
б) истребление
в) пытка
г) порабощение
д) грабёж.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания компетенций*
Этап формирования знаний	Полнота, системность, прочность знаний	– Приобретенные знания излагаются в устной, письменной или графической форме в полном объеме, в системном виде, в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые студентами	«5» - «отлично» / «зачёт»
		– Приобретенные знания излагаются в устной, письменной или графической форме в полном объеме, в системном виде, с несущественными отклонениями от требований учебной программы; допускаются единичные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них	«4» - «хорошо» / «зачёт»
		– Приобретенные знания излагаются в устной, письменной или графической форме неполно или не системно с существенными отклонениями от требований учебной программы; допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них	«3» - «удовлетворительно» / «зачёт»
		– Приобретенные знания излагаются в устной, письменной или графической форме неполно и не системно с существенными отклонениями от требований учебной программы; допускаются существенные ошибки, не исправляемые студентами после указания преподавателя на них	«2» - «неудовлетворительно» / «незачёт»
	Обобщенность знаний	– Свободное применение операций анализа и синтеза, выявление причинно-следственных связей;	«5» - «отлично»

Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания компетенций*
		формулировка выводов и обобщений; свободное оперирование известными фактами и сведениями с использованием информации из других предметов	/ «зачёт»
		– Применение операций анализа и синтеза в ограниченном объеме, выявление причинно-следственных связей с несущественными ошибками; формулировка выводов и обобщений, но с неточностями или с небольшими недочётами; подтверждение изученного известными фактами и сведениями	«4» - «хорошо» / «зачёт»
		– Трудности при определении существенных признаков изученного материала; выявление причинно-следственных связей с существенными ошибками; нечеткая формулировка выводов и обобщений; изученный материал не подтверждается известными фактами и сведениями	«3» - «удовлетворительно» / «зачёт»
		– Бессистемное выделение случайных признаков изученного; неумение производить простейшие операции анализа и синтеза; делать обобщения, выводы	«2» - «неудовлетворительно» / «незачёт»
Этап освоения умений	Степень самостоятельности выполнения действия (умения)	– Свободное применение умений на практике в различных ситуациях (выполнение необходимых действий)	«5» - «отлично» / «зачёт»
		– Применение умений на практике в различных ситуациях (выполнение необходимых действий) с незначительными ошибками, которые студенты сами исправляют	«4» - «хорошо» / «зачёт»
		– Применение умений на практике в различных ситуациях (выполнение необходимых действий) только в знакомой ситуации, по заданному алгоритму, с опорой на подсказки преподавателя	«3» - «удовлетворительно» / «зачёт»
		– Неспособность продемонстрировать освоение умений либо значительные затруднения при применении умений (выполнении действий)	«2» - «неудовлетворительно» / «незачёт»
	Осознанность выполнения действия (умения)	– Свободное комментирование выполняемых действий (умений), правильные ответы на вопросы преподавателя	«5» - «отлично»
		– При комментировании выполняемых действий (умений) имеются не значительные пропуски, негрубые ошибки, – небольшие затруднения при ответах на вопросы преподавателя	«4» - «хорошо» / «зачёт»
		– Существенные затруднения при комментировании выполняемых действий (умений) или допущение грубых ошибок в ответах на вопросы преподавателя	«3» - «удовлетворительно» / «зачёт»

Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания компетенций*
		– Неспособность прокомментировать выполняемые действия (умения) и допущение грубых ошибок в ответах на вопросы преподавателя	«2» - «неудовлетворительно» / «незачёт»
Этап овладения навыками	Демонстрация навыка в незнакомой ситуации	– Демонстрация владения навыком в незнакомой (новой, нетипичной) ситуации, выполнение заданий творческого уровня	«5» - «отлично» / «зачёт»
		– Демонстрация владения навыком в незнакомой (новой, нетипичной) ситуации, уклонение от выполнения заданий творческого уровня	«4» - «хорошо» / «зачёт»
		– Неуверенная демонстрация владения навыком в незнакомой (новой, нетипичной) ситуации, несамостоятельное выполнение заданий творческого уровня	«3» - «удовлетворительно» / «зачёт»
		– Невозможность продемонстрировать навык в незнакомой (новой, нетипичной) ситуации, неспособность выполнить задания творческого уровня	«2» - «неудовлетворительно» / «незачёт»
	Отбор и интеграция знаний и умений для формирования навыков	– Отбор и интеграция знаний и умений исходя из поставленных целей, проведение самоанализа и самооценки при демонстрации навыка	«5» - «отлично»
		– Отбор и интеграция знаний и умений исходя из поставленных целей, с опорой на преподавателя, проведение неглубокого самоанализа и поверхностной самооценки при демонстрации навыка	«4» - «хорошо» / «зачёт»
		– Затруднения при отборе и интеграции знаний и умений исходя из поставленных целей, отсутствие самоанализа и самооценки при демонстрации навыка	«3» - «удовлетворительно» / «зачёт»
		– Неверный отбор и ошибочная интеграция несистемных знаний и умений исходя из поставленных целей, отсутствие навыка	«2» - «неудовлетворительно» / «зачёт»

*Окончательная оценка по «академической» шкале определяется в результате округления в большую сторону средней оценки всех показателей оценивания каждого этапа формирования компетенций.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Варианты тестов

1. Нашествие Батыя на Русь и установление ордынского владычества произошло в:
   1) в X в.
   2) в XII в.
   3) в XIII в.
   4) в XIV в.

2. Кто стоял во главе русских войск, одержавших победу на льду Чудского озера?
   1) Дмитрий Донской
   2) Александр Невский
   3) Святослав Игоревич
   4) Иван Калита

3. К какому веку относится правление первого русского царя Ивана IV Грозного?
   1) XIV в.
   2) XV в.
   3) XVI в.
   4) XVII в.

4. При каком князе произошло крещение Руси?
1) При Святославе
2) При Владимире
3) При Святополке
4) При Ярославе Мудром

5. Свод законов, установивший Юрьев день, вошел в историю под названием
1) «Судебника»
2) «Русской правды»
3) «Соборного уложения»
4) «Указа об урочных летах»

6. Продвижение русских войск в Сибирь в XVI в. Связано с именем
1) Ермака Тимофеевича
2) Семёна Дежнева
3) Степана Разина
4) Витуса Беринга

7. Система содержания должностных лиц за счёт местного населения в России называлась
1) Местничеством
2) Полюдьем
3) Барщиной
4) Кормлением

8. В 1242 г. произошло столкновение русских дружин с западноевропейскими рыцарями на
1) Реке Неве
2) Реке Угре
3) Чудском озере
4) Реке Ижоре

9. Какая дата связана с образованием Второго ополчения и освобождением Москвы в годы Смуты?
   1) 1589 г.
   2) 1612 г.
   3) 1662 г.
   4) 1701 г.

10. Собирание русских земель вокруг Москвы происходило в
   1) X-XI в.
   2) XI-XII в.
   3) XII-XIII в.

4) XIV-XVI в.

11. Время перехода крестьян от одного владельца к другому, согласно Судебнику 1497 г., носило название
1) «Юрьева дня»
2) «заповедных лет»
3) «урочных лет»
4) «отходничество»

12. Что из названного было одной из главных причин городских восстаний в XVII в.?
1) Введение подушной подати
2) Ухудшение положения городских низов из-за введения налогов
3) Преследование старообрядцев
4) Введение в городах цехов и гильдий.

Вопросы для устных опросов

1. На какой территории было создано Древнерусское государство?
2. Кем было создано Древнерусское государство?
3. Какой город стал столицей Древнерусского государства?
4. Что является религиозным символом христианства?
5. Какие известные православные храмы были построены в Древней Руси?
6. От какого государства попала в зависимость Русь в XIII в.?
7. Кто победил в Куликовской битве?
8. Какой город стал центром объединения русских земель?
9. Когда русские земли объединились вокруг Москвы?
10. В каком году произошло освобождение Руси от ордынского ига (зависимости)?
11. Какое имя в истории получил царь Иван IV?
12. В каком веке в России был период Смуты?
13. Когда Москва была освобождена от польского войска народным ополчением во главе с Мининым и Пожарским?
14. Какая династия начала править в России с 1613 г.?
15. Кто проводил реформы в России в начале XVIII в.?
16. В каком городе в XVIII в. был создан первый в России университет?
17. Какой русский учёный сыграл главную роль в создании первого в России университета?
18. Когда и при какой российской императрице в состав России вошел Крымский полуостров?
19. Кем был А.В. Суворов?
20. Когда была Отечественная война?
21. Как называется самое крупное сражение Отечественной войны?
22. Кто был главнокомандующим русской армией в годы Отечественной войны?
23. Когда в России отменили крепостное право?
24. При каком российском императоре отменили крепостное право?
25. Когда произошло присоединение Средней Азии к России?
26. Когда произошла Первая русская революция?
27. Что было главным результатом Первой русской революции?
28. Кто был лидером партии большевиков?
29. Когда была Первая мировая война?
30. Какая революция произошла в России в 1917 г.?
31. Как звали последнего российского императора?
32. Какая партия пришла к власти в России осенью 1917 г.?
33. Как называлось государство, которое было создано в 1922 г. на территории бывшей Российской империи?
34. При каком руководителе России церковь была отделена от государства, а школа – от церкви?
35. Как называлась политика по созданию в СССР крупной промышленности?
36. Как называлась политика по созданию в СССР коллективных хозяйств в деревне?

37. Каким было важнейшее достижение СССР в области образования в первой половине XX в.?
38. Когда была Великая Отечественная война?
39. Какие страны являлись союзниками СССР в борьбе против гитлеровской Германии?
40. Как называлась самая важная (переломная) битва Великой Отечественной войны?
41. Кем были Г.К. Жуков и К.К. Рокоссовский?
42. В каком городе советские солдаты М. Егоров и М. Кантария подняли знамя Победы в мае 1945 г.?
43. В каком году и по инициативе какого советского руководителя Крым был передан из состава РСФСР в состав Украинской ССР?
44. Кто был Главным конструктором первых советских космических кораблей СССР?
45. Как зовут первую в мире женщину-космонавта?
46. Как называлась политика реформ М.С. Горбачёва?
47. Кто был президентом СССР?
48. Когда была принята Декларация о государственном суверенитете России?
49. Когда была принята Конституция РФ?
50. В каком году была принята Конвенция ООН о предупреждении преступления геноцида и наказания за него?

Темы докладов

1 Роль исторического знания в профессиональной подготовке и гражданско-патриотическом воспитании
2 Образование государства Русь и его всемирно-историческое значение
3 Древняя Русь и Византия
4 Языческие верования древних славян
5 Торговый путь «из варяг в греки»
6 Политические портреты великих князей (Владимир Святой, Ярослав Мудрый, Владимир Мономах)
7 Принятие православия как цивилизационный выбор Руси и будущей России
8 Новгородская республика – феномен российской демократии
9 Александр Невский – государственный деятель и полководец древней Руси
10 Русь под игом: как это было
11 Зависимость русских земель от Орды и её историческое значение
12 Иван I Данилович Калита и его деятельность
13 Иван III – политический портрет
14 Возвышение Москвы и становление нового центра отечественной государственности в XIV–XVI вв.
15 Земские соборы в России
16 Опричнина – причины и последствия
17 Иван IV Грозный – государь Всея Руси
18 Смутное время и его исторические последствия
19 Минин и Пожарский и освободительная борьба русского народа в 1612 г.
20 Алексей Михайлович – политический портрет
21 Церковный раскол в России: причины и последствия
22 Патриарх Никон и его деятельность
23 Воссоединение Украины и России в 1654 г.
24 Народные восстания XVII в.
25 Доктрина «Москва – третий Рим» и её место в российской и мировой истории
26 Личность Петра I в контексте истории России и Евразии
27 Внешняя политика Петра I
28 Российская культура и духовная жизнь общества в эпоху Петра I
29 Изменение в социальном и правовом положении основных сословий российского общества
30 Екатерина II – политический портрет

31 Внешняя политика России во второй половине XVIII в.
32 Становление России как мировой державы в XVIII в.: исторические последствия для страны и мира
33 Великая французская революция и отношение к ней в России
34 Особенность развития русской культуры в XVIII в.
35 Крестьянское восстание 1773–1775 гг.
36 Отечественная война 1812 г. и исторические уроки для страны и мира
37 Политический портрет М.М. Сперанского
38 Западники и славянофилы
39 Восстание декабристов 1825 г. и его значение в истории России
40 Александр II – политический портрет
41 Великие реформы Александра II: цели и результаты
42 Крымская война 1853–1856 гг. и исторические уроки для страны и мира
43 Борьба за отмену ограничительных условий Парижского мирного договора 1856 г.
44 Присоединение Средней Азии
45 Александр III в российской и мировой истории
46 Реформы С.Ю. Витте и П.А. Столыпина и их последствия
47 Особенности образования политических партий в России в конце XIX - начале XX в.
48 Революция 1905–1907 гг. в России и её историческое значение
49 Российский парламентаризм
50 Падение самодержавия в 1917 г. и его значение в истории России
51 Временное правительство: внутренняя и внешняя политика
52 А.Ф. Керенский – политический портрет
53 Корниловский мятеж 1917 г.
54 Первая мировая война и её последствия для России и мира
55 Политические партии в 1917 г.
56 Первое советское правительство: состав и политика
57 Брестский мир
58 Гражданская война в России и её исторические уроки
59 Русское крестьянство в период Гражданской войны и послевоенные годы
60 Первая советская конституция
61 Судьба Учредительного собрания в России
62 Кронштадтский мятеж 1921 г.
63 Образование СССР и его всемирно-историческое значение
64 Формирование номенклатуры и её роль в советской системе власти и управления
65 Индустриализация в СССР: цели и результаты
66 Политические репрессии в СССР: истоки, масштабы, последствия
67 Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: преступные замыслы против СССР и их реализация
68 Внешняя политика СССР в годы Великой Отечественной войны. Создание антигитлеровской коалиции. Тегеранская конференция. Ялтинская конференция
69 Партизанское движение в годы Великой Отечественной войны
70 Советский тыл в годы Великой Отечественной войны
71 Победа советского народа в Великой Отечественной войне и её всемирно-историческое значение
72 Советское общество в послевоенный период
73 «Холодная война» и исторические уроки для страны и мира
74 Политический портрет Н.С. Хрущёва
75 «Оттепель» и культура
76 Карибский кризис
77 Диссидентское движение в СССР
78 Реформы А.Н. Косыгина
79 Национальная политика СССР в годы перестройки и её результаты

80 «Новое политическое мышление» М.С. Горбачёва: внешняя политика СССР в новых условиях
81 Афганская война: причины, ход, итоги
82 Распад СССР как геополитическая катастрофа XX столетия
83 Становление российской рыночной экономики
84 Российские реформы 1990-х гг. и их последствия для России и мира
85 Октябрьские события 1993 г. и их последствия
86 Особенности российской многопартийности в современных условиях
87 Национальный вопрос в России. Чеченский конфликт: истоки, ход, последствия
88 Укрепление российской государственности в 2000-е гг. и его значение в современных условиях
89 «Крымская весна» 2014 г. и начало эпохи воссоединения исторических российских территорий
90 Национальные интересы и стратегические приоритеты России в XXI в.
91 Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности. Деревня, которой нет на карте
92 Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: без срока давности. Восстановленные исторические памятники и музеи, подвергшиеся разрушениям и ограблению на временно оккупированных территориях Ленинградской области.

Данный перечень может быть дополнен либо преподавателем, либо обучающимся самостоятельно в рамках тематики лекций и практических занятий, указанных в п. 5.4.

9.6.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень теоретических вопросов к *зачёту* для проведения промежуточной аттестации по дисциплине в 1 семестре

1 История как наука. Методология исторической науки
2 Виды исторических источников и их роль в изучении истории
3 Хронологические рамки курса «История России» и периодизация истории России
4 Географические рамки курса «История России»
5 Научная хронология и летосчисление в истории России
6 Народы и политические образования на территории современной России в древности
7 Археологическая периодизация (каменный век, энеолит, бронзовый век, железный век). Археологические источники и их роль в истории. Важнейшие археологические открытия.
8 Восточная Европа в середине I тыс. н. э.
9 Вопрос о славянской прародине и происхождении славян
10 Государство Русь: исторические предпосылки образования и условия складывания государственности
11 Общественный и государственный строй Руси
12 Принятие христианства и его роль в начальный период развития государства Русь
13 Русь в системе международных связей в конце X – начале XIII вв.
14 Русь в середине XII – начале XIII вв.
15 Русские земли в середине – второй половине XIII в.
16 Формирование системы зависимости русских земель от ордынских ханов после монгольского нашествия
17 Александр Невский и противостояние экспансии с Запада
18 Внутреннее развитие русских земель, их внешняя политика в XIV в.
19 Формирование единого Русского государства в XV в. Иван III Васильевич – государь всея Руси
20 Формирование аппарата центрального управления в первой трети XVI в. Великий князь Василий III Иванович
21 Эпоха Ивана IV Грозного, аспекты его внутренней политики
22 Внешняя политика Российского государства при Иване IV

23 Экономический кризис в Российском государстве конца XVI в. Социальные и политические мотивы закрепощения крестьян
24 Династическая ситуация после кончины Ивана Грозного и пресечение царской династии Рюриковичей
25 Причины и хронология Смутного времени в России
26 Развитие феномена самозванства
27 Первая в истории России гражданская война и подъём национально-освободительного движения
28 Социально-экономическое развитие России в XVII в.
29 Политическое развитие Российского государства в XVII в.
30 Церковная реформа и раскол Русской православной церкви
31 Внешняя политика в России в XVII в.
32 Россия в эпоху преобразований Петра I
33 Международное положение России в начале XVIII в. Векторы внешней политики Петра I и её основные результаты
34 Россия в эпоху «дворцовых переворотов»
35 Внешнеполитические приоритеты России в середине 1720-х – начале 1740-х гг. Россия в системе экономических и политических связей середины XVIII в.
36 Россия в середине 1740-х – начале 1760-х гг. Основные шаги Елизаветы Петровны в экономической сфере
37 Международное положение России в середине – второй половине XVIII в.
38 Россия в эпоху Екатерины II. Социальные противоречия и внутренние конфликты в России
39 Внешняя политика Екатерины II и превращение России в одну из ведущих мировых держав
40 Павел I. Основные черты, особенности и цели его внутренней и внешней политики
41 Александра I: основные мероприятия во внутренней политике и их результаты
42 Россия в системе международных отношений начала XIX в. Отечественная война 1812 г. и заграничные походы русской армии
43 Революционаризм в Европе и формирование традиций отечественного радикализма. Восстание декабристов и его место в российской истории
44 Внутренняя политика Николая I
45 Общественные течения и социально-политическая мысль в николаевскую эпоху
46 Внешняя политика Николая I
47 Крымская война и её место в российской истории
48 Великие реформы Александра II, их причины и предпосылки, приоритеты и пути реализации
49 Развитие западноевропейского революционаризма (утопический социализм, марксизм и т.д.) и его проникновение в Россию
50 Принципы национальной политики Российской империи при Александре II
51 Европейское направление внешней политики в годы царствования Александра II
52 Россия в 1880-е – 1890-е гг. Контрреформы Александра III и стабилизационные меры во внутренней политике России
53 Внешнеполитический курс в царствование Александра III
54 Национальная политика в царствование Александра III (национализм, русификация окраин)
55 Социально-экономическое развитие России в первые годы XX в.
56 Образование колониальных империй и обострение противоречий между ними на рубеже XIX–XX столетий
57 Русско-японская война: предыстория, причины, соотношение сил, ход и итоги
58 Первая русская революция: причины, движущие силы, итоги, последствия
59 «Думская монархия» и самодержавие при Николае II
60 Политические, экономические, социальные, этнонациональные и т.п. противоречия и попытка их разрешения в период системных преобразований П.А. Столыпина.

Примерный перечень вопросов к *зачёту с оценкой* для проведения промежуточной аттестации по дисциплине во 2 семестре

Теоретические вопросы

1 Первая мировая война и Россия: подготовка участников, их интересы и ресурсы. Основные сражения с участием русской армии

2 Причины революционного кризиса 1917 г. и падения самодержавия

3 Великая российская революция (1917 – 1922), Февральская и Октябрьская революции как её этапы

4 Складывание двоевластия в лице Временного правительства и Петросовета, политические кризисы 1917 г.

5 Радикализация широких народных масс и захват большевиками власти в октябре 1917 г. Формирование институтов советской государственности

6 Брестский мир и его внешнеполитические последствия

7 Гражданская война как особый этап Великой российской революции (1917 – 1922): причины, силы и ресурсы противоборствующих сторон

8 Внутренняя политика советской власти в годы Гражданской войны. «Красный» и «белый» террор

9 Иностранная интервенция в Россию, основные участники и их интересы

10 Военно-стратегические, социально-экономические, идеологические и т.п. причины победы советской власти

11 Образование СССР как важнейший этап развития отечественной государственности

12 Конституция СССР 1924 г. и реальная практика национально-государственного строительства в последующие годы

13 Приоритеты советской внешней политики в 1920-е – 1930-е гг.

14 Социально-экономическое и культурное развитие СССР во второй половине 1920-х гг. и его итоги

15 Основные направления внутренней политики и результаты их реализации в 1930-е гг. Коллективизация. Индустриализация. Культурная революция

16 Политические процессы в СССР в 1930-е гг. и Конституция СССР 1936 г.

17 Политические репрессии в СССР: истоки, масштабы, последствия

18 Усиление внешнеполитических вызовов СССР в конце 1930-х – начале 1940-х гг. и поиски механизмов обеспечения коллективной безопасности

19 Вторая мировая война: предпосылки, коалиции сторон, периодизация

20 Причины Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.

21 Вторая мировая война как результат захватнической внешней политики гитлеровской Германии и попустительства «коллективного Запада»

22 Германский план «Барбаросса» как квинтэссенция многовекового западного экспансионизма и русофобии, германская стратегия молниеносной войны (блицкрига)

23 Преступные замыслы германского руководства в отношении Советского Союза и его населения

24 Боевые действия и основные сражения в 1941–1942 гг. (Битва под Москвой; Сталинградская битва)

25 Сражение на Курской дуге и наступательные действия Красной армии в 1943–1944 гг.

26 Окончательное освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу, капитуляция Германии и советско-японская война 1945 г.

27 Массовый героизм на фронте и беспримерные трудовые подвиги в тылу, их значение для Великой Победы

28 Итоги и уроки Великой Отечественной войны и Второй мировой войны

29 Людские и материальные потери Советского Союза в период Великой Отечественной войны

30 Зверства захватчиков на временно оккупированных территориях и геноцид советского народа, разграбление и уничтожение населённых пунктов СССР

31 Развитие советской экономики в условиях послевоенного периода

32 Социально-экономическое развитие СССР во второй половине 1940-х – начале 1950-х гг. и его итоги

33 «Оттепель» и изменения в советском обществе и государстве в конце 1950-х – начале 1960-х гг.

34 «Холодная война» и её виляние на определение внешнеполитических приоритетов СССР
35 Геополитическое соперничество СССР и США: причины, основные формы и проявления
36 Формирование биполярного мира и усиление блокового противостояния (НАТО – ОВД), Берлинский и Карибский кризисы
37 Социально-экономическое и культурное развитие СССР во второй половине 1960-х – начале 1970-х гг. и его итоги.
38 Возрастание роли ВПК и ТЭК в хозяйстве страны, успехи и просчёты системы отраслевого и территориального планирования
39 Принятие Конституции СССР 1977г. и усиление влияния партийной номенклатуры в центре и на местах
40 Замедление темпов социально-экономического развития СССР и появление кризисных тенденций в промышленности и сельском хозяйстве на рубеже 1970-х – 1980-х гг.
41 Внешняя политика СССР во второй половине 1960-х – начале 1980-х гг.
42 Нарастание националистических настроений в республиках в первой половине 1980-х гг.
43 «Перестройка» в СССР (1985–1991): причины, основные лозунги и их практическая реализация
44 Неудачи реформ М.С. Горбачёва и углубление кризисных явлений во всех сферах общественной и государственной жизни
45 «Перестройка» во внешней политике: «новое мышление» и его последствия
46 Односторонние уступки советского руководства «коллективному Западу» и поэтапная сдача внешнеполитических позиций СССР
47 Влияние внешнеполитических причин и факторов на усиление центробежных тенденций в СССР, попытки их нейтрализации и их результаты
48 «Парад суверенитетов» (1989–1990 гг.): причины и следствия. Обострение межнациональных конфликтов
49 Вопрос о коренных причинах и текущих предпосылках распада СССР
50 Непосредственные и долгосрочные последствия распада СССР, их взаимосвязь
51 Распад СССР как крупнейшая геополитическая катастрофа XX столетия
52 «Либеральные реформы» в экономике и политике, их влияние на общество и государство
53 Принятие новой Конституции РФ и формирование современной модели российской государственности. Политическая система постсоветской России, её основные элементы
54 «Олигархи» и коррумпированное чиновничество, их негативное влияние на развитие российского общества и государства в 1990-е гг.
55 Геополитическое положение России после 1991 г. Определение приоритетов и основных направлений российской внешней политики
56 Деятельность постсоветской России в ООН и других международных и интеграционных организациях
57 Определение приоритетов внутренней и внешней политики России в начале XXI в.
58 Восстановление единства политического и правового пространства страны, укрепление властной вертикали, повышение эффективности государственного управления, стимулирование экономического развития и повышение благосостояния граждан
59 Внешнеполитические вызовы XXI столетия и ответ на них России, «Крымская весна» 2014 г. и начало эпохи реинтеграции исторических российских территорий.
60 Немецко-фашистская политика геноцида на оккупированной территории годы Великой Отечественной войны

Практические (дискуссионные) вопросы

1. Докажите, что многообразие взглядов на особенности истории России есть характерная черта отечественной интеллектуальной традиции.
2. Покажите, что догматическое и критическое, объективное и субъективное в восприятии феноменов прошлого есть центральная проблема осмысления российской истории.
3. Приведите конкретные исторические примеры диалектики закономерного и случайного, субъект-объектных отношений, рационального и иррационального, идеального и реального в истории России.

4. Предложите пути и механизмы противодействия попыткам фальсификации истории России внутри страны и на международной арене.
5. Опишите на исторических примерах легальность и легитимность власти как дихотомию российской государственности.
6. Проследите становление и развитие конституционализма в отечественной общественно-политической теории и исторической практике.
7. Порассуждайте на тему: возможности и пределы использования концептов «эффективности» и «справедливости» как критериев оценки деятельности российского государства в мирное и военное время.
8. Определите концепты «сильного» и «слабого» государства в отечественной и зарубежной научной и общественной мысли, их современные интерпретации.
9. Признавая коррупцию угрозой безопасности российского общества и государства, охарактеризуйте исторические пути и механизмы её нейтрализации.
10. Насколько значимо пространство как детерминанта национального и глобального измерения исторического потенциала страны? Аргументируйте сюжетами из истории России.
11. Охарактеризуйте территориальное приращение России: основные пути и механизмы в различные исторические периоды.
12. Перечислите интеграционные и дезинтеграционные факторы в истории России, территориальные и приграничные споры с участием России.
13. Подсчитайте как часто в истории России становилась актуальной постановка вопроса о заимствовании зарубежных исторических ценностей, моделей общественного развития и т.д., их адаптации к российским условиям и адаптации к ним России в отечественной мысли.
14. Обрисуйте ведущие мировые идеологии, концепции устройства общества и государства, модели реформ и т.д. в российской теории и практике.
15. Поддержите дискуссию о возможностях и пределах использования лучших практик всемирно-исторического опыта в решении внутрироссийских проблем.
16. Когда и при каких обстоятельствах в отечественной общественной мысли возникал вопрос об особой роли России в мировой истории?
17. Как часто в истории Росси были актуальны идеи участия России в решении глобальных проблем, каковы были возможности и пределы их воплощения на практике?
18. Назовите исторические примеры расхождений между политической идеологией и практической политикой внутри страны и на международной арене в советский период.
19. Проиллюстрируйте проблему «Запад – Россия – Восток» в отечественном научном и общественном дискурсе, выявите её идейно-теоретические истоки, внутри- и внешнеполитические аспекты.
20. Изложите основные исторические формы и этапы структурирования российского социума; опишите социальные слои и классы, их роль в российской истории.
21. Приведите аргументы в споре о наличии/отсутствии гражданского общества, специфике его генезиса и эволюции в истории России.
22. Выявите особенности личности как субъекта отечественного исторического процесса.
23. Выделите «проблемные места» и переломные моменты отечественного исторического процесса, определите их влияние на формирование общественно-политических традиций и ценностей России.
24. Объясните выбор религии, модели общественного развития, формы государства, главы (лидера) страны в истории России (на конкретных исторических примерах).
25. Обоснуйте выбор приоритетов внутренней и внешней политики, путей и средств их реализации и т.д., оцените их влияние на судьбы России (на конкретных исторических примерах).
26. Какие возникали дискуссии о положении и потенциале России как нации, культуры, цивилизации в различные исторические периоды?
27. Оцените исторические риски и угрозы отказа России от собственных традиций и ценностей в восприятии представителей различных направлений научной и общественной мысли.
28. Какие есть попытки объяснения причин резкой смены векторов, темпов, ритмов и т.д. развития российского общества и государства в научной и общественной мысли?

29. Выскажитесь относительно опыта и перспектив нейтрализации высокой «социальной цены» исторического развития как вызова и угрозы России (войны, революции, радикальные преобразования различных сфер общественной и государственной жизни, риски коррупционной составляющей в процессе принятия политических решений и т.д.).
30. Назовите самые известные крупные концентрационные лагеря, созданные с целью уничтожения мирного населения. Перечислите организации, созданные в Германии в 1933–1945 гг. для уничтожения мирного населения.

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по освоению лекционных занятий:

- при прочтении лекции студент руководствуется рабочей программой дисциплины;
- в процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к текущему контролю и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины;
- целесообразно по итогам лекции сформулировать кратко и лаконично выводы, записать их;
- в конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям:

- полнота и глубина освещения вопроса; системность изложения;
- наличие дополнительной информации по вопросу, подготовленной по результатам работы с традиционными и цифровыми источниками;
- обеспечение выступления цифровой презентацией, включающей иллюстративный материал; представление в PowerPoint тезисов сообщения; указание библиографического списка, ссылок на информационные ресурсы, используемые при подготовке сообщения;
- соблюдение регламента;
- готовность ответить на вопросы аудитории по излагаемому вопросу;
- активное участие на практическом занятии: в дискуссиях, тренинг-обсуждении, в решении ситуационных задач, в проведении ролевых и исторических игр.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов:

- работа с конспектом лекций в разных формах;
- работа с учебной и научно-популярной литературой по темам дисциплины;
- составление глоссария по темам дисциплины;
- подбор и систематизация источников материала, составление библиографических списков, интернет-источников по темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям (дискуссиям, играм и т.п.);
- заполнение таблиц, схем и комментарий к ним;
- самотестирование;
- подготовка презентаций;
- подготовка к участию в конференциях, олимпиадах, конкурсах и т.п.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 3 «Истории и управления персоналом» 19 апреля 2023 г., протокол № 11

Разработчики:

доцент Иванченко В.Н.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

к.э.н. Кадикина А.А.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

к.и.н. Кузнецов В.Н.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 3:

д.э.н., доцент Иванова М.О.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:
Руководитель ОПОП ВО

к.т.н., доцент Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ
А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ /Ю.Ю. Михальчевский/

«_30_» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЛОСОФИЯ

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Философия» являются освоение основных понятий и концептуальных моделей классической и современной философии; знакомство с актуальными проблемами новейшей философии.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение знаний о специфике философии как способа познания и духовного освоения мира, об основных понятиях и принципах построения философского знания;
- приобретение умения осуществлять поиск и анализ информации;
- применять системный подход для принятия решения в нестандартных ситуациях;
- приобретение способности учитывать межкультурное разнообразие общества в социальных и деловых взаимодействиях.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к организационно- управленческому виду профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Философия» представляет собой дисциплину, относящуюся обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули)

Дисциплина «Философия» базируется на среднем общем образовании обучающихся.

Дисциплина «Философия» является обеспечивающей для дисциплины «История воздушного транспорта», «Психология в профессиональной деятельности», «Экономика воздушного транспорта», а также для подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Философия» изучается в 1 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Философия» направлен на формирование следующих компетенций.

Код компетенции/индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
ОПК-3	Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

Планируемые результаты изучения дисциплины. В результате освоения дисциплины выпускник должен:

знать:

- специфику философии как способа познания и духовного освоения мира;
- содержание основных разделов современного философского знания;
- основные черты современного общества;
- этические и философские основы межкультурного разнообразия;
- принципы деятельностного подхода к пониманию сущности человека;
- соотношение свободы и необходимости в деятельности человека.

уметь:

- осуществлять поиск и критический анализ информации;
- применять системный подход для принятия решения в нестандартных ситуациях;
- учитывать межкультурное разнообразие общества в социальных и деловых взаимодействиях;

владеть:
- способностью к социальным и деловым межкультурным взаимодействиям;
- навыками принятия решений в нестандартных ситуациях;
- способностью нести ответственность за принятые решения.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, всего:	30,5	30,5
лекции	14	14
практические занятия	14	14
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	44	44
Контактная работа	2,5	2,5
Промежуточная аттестация	33,5	33,5

5. Содержание дисциплины
5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Кол. часов	Компетенции		Образоват. технологии	Оценочн. средства
		УК-5	ОПК-3		
Тема 1. Философия, ее предмет и место в культуре	6	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 2. Античная философия	5	+	-	Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 3. Философия Средневековья и эпохи Возрождения	5	+	-	Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 4. Философия Нового времени	5	+	-	Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 5. Отечественная философия	3	+	-	Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 6. Современная философия	7	+	-	Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 7. Онтология	5	-	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 8. Сознание как предмет философии	5	-	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 9. Теория познания	5	-	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 10. Философия и методология науки	5	-	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 11. Философская антропология	5	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 12. Социальная философия	5	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 13 Философия науки и техники	5	-	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 14 Философия будущего	6	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, П
Итого по дисциплине:	72				
Промежуточная аттестация	36				Э
Всего по дисциплине:	108				

ВК - входной контроль, Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, У − устный опрос, Т – тест, П – презентация, Э – экзамен.

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Л	С	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Философия, ее предмет и место в культуре	1	-	1	-	4	-	6
Тема 2. Античная философия	1	-	1	-	3	-	5
Тема 3. Философия Средневековья и эпохи Возрождения	1	-	1	-	3	-	5
Тема 4. Философия Нового времени	1	-	1	-	3	-	5
Тема 5. Отечественная философия	0,5	-	0,5	-	2	-	3
Тема 6. Современная философия	1,5	-	1,5	-	4	-	7
Тема 7. Онтология	1	-	1	-	3	-	5
Тема 8. Сознание как предмет философии	1	-	1	-	3	-	5
Тема 9. Теория познания	1	-	1	-	3		5
Тема 10. Философия и методология науки	1	-	1	-	3		5
Тема 11. Философская антропология	1	-	1	-	3		5
Тема 12. Социальная философия	1	-	1	-	3		5
Тема 13 Философия науки и техники	1	-	1	-	3		5
Тема 14 Философия будущего	1	-	1	-	4		6
Итого по дисциплине:	14	-	14	-	44	-	72
Промежуточная аттестация + контактная работа							33,5+2,5 =36
Всего по дисциплине:							108

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1 Философия, ее предмет и место в культуре

Философские вопросы в жизни современного человека. Предмет философии. Философия как форма духовной культуры. Основные характеристики философского знания. Функции философии.

Тема 2 Античная философия

Возникновение философии Философия древнего мира. Общая характеристика античной философии. Основные этапы развития античной философии. Философия Платона. Философия Аристотеля.

Тема 3 Философия Средневековья и эпохи Возрождения

Общая характеристика средневекового мировоззрения. Становление христианского мировоззрения. Патристика. Схоластика. Полемика о природе общих понятий (универсалий). Основные черты философии эпохи Возрождения. Натурфилософия эпохи Возрождения.

Тема 4 Философия Нового времени

Обща характеристика западноевропейской философии Нового времени. Рационализм в философии Нового времени. Философия Р. Декарта. Эмпиризм в философии Нового времени. Философия Дж. Локка. Основные черты философии и идеологии эпохи Просвещения. Основные черты немецкой классической философии. Философия И. Канта. Философия И.Г. Фихте. Философия Ф.В.Й. Шеллинга. Философия Г.В.Ф. Гегеля.

Тема 5 Отечественная философия

Общая характеристика отечественной философии. Философия В.С. Соловьева. Конкретная метафизика П.А. Флоренского. Основные идеи философии русского космизма.

Тема 6 Современная философия

Общая характеристика современной философии. Общая характеристика и основные этапы эволюции позитивизма. Философия прагматизма. Экзистенциалистская философия. Философская герменевтика. Структурализм и постструктурализм в философии.

Тема 7 Онтология

Бытие как проблема философии. Монистические и плюралистические концепции бытия. Материальное и идеальное бытие. Специфика человеческого бытия. Пространственно-временные характеристики бытия. Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной. Идея развития в философии.

Тема 8 Сознание как предмет философии

Бытие и сознание. Проблема сознания в философии. Сознание и мозг. Психофизиологическая проблема. Сознание и бессознательное. Знание, сознание, самосознание. Природа мышления. Язык и мышление.

Тема 9 Теория познания

Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания. Познание и творчество. Основные формы и методы познания. Проблема истины в философии и науке. Многообразие форм познания и типы рациональности. Истина, оценка, ценность. Познание и практика.

Тема 10 Философия и методология науки

Философия и наука. Структура научного знания. Проблема обоснования научного знания. Верификация и фальсификация. Проблема индукции. Рост научного знания и проблема научного метода. Специфика социально-гуманитарного познания. Позитивистские и постпозитивистские концепции в методологии науки. Рациональные реконструкции истории науки. Научные революции и смена типов рациональности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.

Тема 11 Философская антропология

Человек и мир в современной философии. Природное (биологическое) и общественное (социальное) в человеке. Антропосоциогенез и его комплексный характер. Понятие ценности. Понятие личности в философии. Понятие свободы. Смысл жизни: смерть и бессмертие. Человек, свобода, творчество. Человек в системе коммуникаций.

Тема 12 Социальная философия

Философское понимание общества и его истории. Общество как саморазвивающаяся система. Гражданское общество, нация и государство. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития. Необходимость и сознательная деятельность людей в историческом процессе. Динамика и типология исторического развития. Общественно-политические идеалы и их историческая судьба. Насилие и ненасилие. Источники и субъекты исторического процесса. Основные концепции философии истории.

Тема 13 Философия науки и техники

Понятие техники. Исторические этапы развития техники. Наука как тип рациональности и техносфера. Понятие информационного общества. Научно-технический прогресс и динамика культурных ценностей.

Тема 14 Философия будущего

Основные черты современной мировой цивилизации. Глобальные проблемы современности и основные подходы к их решению. Философские аспекты взаимодействия общества и природы на современном этапе. Перспективы развития мировой цивилизации.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1,2	Практическое занятие №1 Предмет философии и проблема ее начала в культуре Античности	2
3,4	Практическое занятие №2 Развитие философии от средневековой схоластики до эпохи Просвещения	2
5,6	Практическое занятие №3 Направления и школы современной и отечественной философии	2
7,8	Практическое занятие №4 Бытие и мышление	2
9,10	Практическое занятие №5 Научный метод и проблема истины	2
11,12	Практическое занятие №6 Человек в системе социокультурных отношений	2
13,14	Практическое занятие №7 Философские вопросы научно-технического развития: проблемы и перспективы	2

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа студентов

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Работа с основной и дополнительной литературой: [1], [2], [3]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	4
2	Работа с основной и дополнительной литературой:	3

	[1], [2], [3]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	
3	Работа с основной и дополнительной литературой: [1], [2], [3]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	3
4	Работа с основной и дополнительной литературой: [1], [2], [3]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	3
5	Работа с основной и дополнительной литературой: [1], [2], [3]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	2
6	Работа с основной и дополнительной литературой: [1], [2], [3]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	4
7	Работа с основной и дополнительной литературой: [1], [2], [3]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	3
8	Работа с основной и дополнительной литературой: [1], [2], [3]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	3
9	Работа с основной и дополнительной литературой: [1], [2], [3]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	3
10	Работа с основной и дополнительной литературой: [1], [2], [3]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	3
11	Работа с основной и дополнительной литературой:	3

	[1], [2], [3]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	
12	Работа с основной и дополнительной литературой: [1], [2], [3]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	3
13	Работа с основной и дополнительной литературой: [1], [2], [3]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	3
14	Работа с основной и дополнительной литературой: [1], [2], [3]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	4
Итого за семестр		44
Итого по дисциплине		44

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Гуревич, П. С. Философия : учебник для вузов / П. С. Гуревич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15952-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510333 (дата обращения: 19.05.2023).

2. Светлов, В. А. Философия : учебное пособие для вузов / В. А. Светлов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16291-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530744 (дата обращения: 19.05.2023).

3. Шаповалов, В. Ф. Философия : учебник для вузов / В. Ф. Шаповалов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 596 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10147-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517592 (дата обращения: 19.05.2023).

б) дополнительная литература:

4. Гуревич, П. С. История философии : учебник для вузов / П. С. Гуревич. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00647-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512025 (дата обращения: 19.05.2023).

5. История античной философии : учебное пособие для вузов / Р. В. Светлов, Е. В. Алымова,

М. Н. Варламова, К. В. Лощевский ; под общей редакцией Р. В. Светлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00633-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511510 (дата обращения: 19.05.2023).

6. Липский, Б. И. Философская антропология. Социальная философия : учебное пособие для вузов / Б. И. Липский, Б. В. Марков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8879-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512032 (дата обращения: 19.05.2023).

7. Спиркин, А. Г. История философии : учебник для вузов / А. Г. Спиркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08379-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511762 (дата обращения: 19.05.2023).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

8. Цифровая библиотека по философии [Электронный ресурс]. – URL: http://filosof.historic.ru (дата обращения: 19.05.2023).

9. Новая философская энциклопедия: в 4-х т. / Ин-т философии РАН; Нац. обществ.-науч. фонд; Предс. научно-ред. совета В.С. Степин. 2-е изд., испр. и доп. — М.: Мысль, 2010. — ISBN 978-5-244-01115-9. – Текст: электронный. URL: https://iphlib.ru/library/collection/newphilenc/page/about (дата обращения: 19.05.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

10. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://window.edu.ru/ Дата обращения: 22.04.2023.

11. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. — Режим доступа: https://www.consultant.ru/ Дата обращения: 22.04.2023.

12. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.ru» [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/ Дата обращения: 22.04.2023.

13. Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ свободный (дата обращения 19.05.2023).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Основы теории коммуникации	**Ауд. 306** для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	196210, г. Санкт-Петербург, ул. Пилотов, дом 38, лит. А

	аттестации. • Комплект учебной мебели (24 места). • Мультимедийный проектор AcerX1261P • Ноутбук ПК Asus • Экран Lumien Master picture 180*180 • Доступ в сеть Интернет	

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Философия» используются классические формы и технологии обучения: входной контроль, традиционная лекция, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль предназначен для выявления уровня освоения компетенций обучающимися, необходимого для изучения дисциплины. Входной контроль осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина.

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив философской мысли в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который может сопровождаться одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобретение начальных практических навыков ведения дискуссии, полемики, диалога. Практическое занятие предназначено для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины.

Самостоятельная работа студента (обучающегося) является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных заданий. Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляется на практическом занятии в форме представления презентации. Самостоятельная работа также предполагает подготовку к текущему контролю успеваемости в формах устного опроса и теста, проводимых на практическом занятии.

9 Фонд оценочных средств, для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам входного контроля, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой.

Входной контроль предназначен для выявления уровня освоения компетенций обучающимися, необходимом для изучения дисциплины. Входной контроль осуществляется по

вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устные опросы, прохождение тестирования, а также проверку заданий, выдаваемых на самостоятельную работу по темам дисциплины.

Устный опрос проводится на практических занятиях в течение не более 20 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Презентация представляет собой результат самостоятельной работы студента, заключающийся в представлении содержания темы в цифровом формате. Презентация демонстрирует умение построить логически последовательное изложение ключевых вопросов избранной темы (вопроса темы). Время, отводимое на одну презентацию – 10 минут.

Тест – это система вопросов с закрытой формой ответов, предполагающих выбор обучающимся правильного ответа из перечня предложенных к каждому вопросу. Тест проводится по темам в соответствии с данной программой и предназначен для проверки освоения обучающимися материала предыдущей лекции.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 1 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий. Проводится устный ответ на экзамене по билетам на теоретические и практические вопросы из перечня. Основными документами, регламентирующими порядок организации зачета с оценкой, является «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов СПбГУГА».

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Применение балльно-рейтинговой системы оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса данной рабочей программой по дисциплине «Философия» не предусмотрено.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В процессе преподавания дисциплины «Философия» для текущей аттестации обучающихся используются следующие формы:

– индивидуальный или групповой устный опрос;

– тест;

– презентации (представление содержания темы в цифровой форме).

На первом занятии преподаватель доводит до сведения обучающихся график текущего контроля освоения дисциплины и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости, а также сроки и условия промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Реализацию непрерывного контроля знаний преподаватель осуществляет за счет часов, предусмотренных нормами времени на практические занятия.

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена в 1 семестре. Сроки промежуточной аттестации определяются графиком учебного процесса.

Экзамен проводится в форме устного ответа на теоретические вопросы и практические задания из предложенного списка.

9.3 Темы курсовой работы

Написание курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

9.4. Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по итогам среднего общего образования

История

1.Происхождения славян: расселение, хозяйство, религиозные верования
2.Реформы Петра I.
3.Восстание декабристов: причины поражения и историческое значение.
4.Первая мировая война и ее влияние на российское общество.
5.Основные этапы и сражения Великой Отечественной войны.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	**Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций**	**Критерии оценивания**
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	*Знать:* - основные черты современного общества; - этические и философские основы межкультурного разнообразия.	*Знает*: - основные проблемы современного общества и стратегии их преодоления; - этические и философские концепции мультикультурализма.
	Уметь: - учитывать межкультурное разнообразие общества в социальных и деловых взаимодействиях.	*Умеет*: - применять теоретические положения философии межкультурных взаимодействий для анализа практических ситуаций.
	Владеть: - навыками анализа межкультурного разнообразия; - способностью предлагать решения проблем в рамках межкультурных конфликтов.	*Владеет*: - навыками анализа межкультурного разнообразия; - навыками решения проблем в рамках межкультурных конфликтов.
ОПК-3 Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	*Знать:* - специфику философии как способа познания и духовного освоения мира; - принципы деятельностного подхода к пониманию сущности человека; - соотношение свободы и необходимости в деятельности человека.	*Знает:* - принципы деятельностного подхода к пониманию сущности человека; - соотношение свободы и необходимости в деятельности человека.
	Уметь: - осуществлять поиск и	*Умеет:* - осуществлять поиск и

	критический анализ информации; - применять системный подход для принятия решения в нестандартных ситуациях	критический анализ информации; - применять системный подход для принятия решения в нестандартных ситуациях;
	Владеть: - способностью к социальным и деловым межкультурным взаимодействиям; - навыками принятия решений в нестандартных ситуациях; - способностью нести ответственность за принятые решения.	*Владеет:* - навыками принятия решений в нестандартных ситуациях; - способностью нести ответственность за принятые решения.

Шкалы оценивания

Устный опрос

(в том числе по вопросам входного контроля)

«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.

«Хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.

«Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

«Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Тестирование

«Отлично»: правильные ответы даны на не менее чем 85 % вопросов.

«Хорошо»: правильные ответы даны на не менее чем 75 % вопросов.

«Удовлетворительно»: правильные ответы даны на не менее чем 60% вопроса(а).

«Неудовлетворительно»: правильные ответы даны на 59% вопросов и менее.

Доклад с презентацией

Доклад, соответствующий требованиям, оценивается на «отлично».

Доклад, соответствующий требованиям не полностью, может быть оценен на «хорошо» или на «удовлетворительно».

Доклад, не соответствующий требованиям, оценивается на «неудовлетворительно».

Основаниями для выставления оценки «отлично» являются:

- грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;
- актуальность используемых в докладе сведений;
- высокое качество изложения материала докладчиком;
- способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;
- уверенные ответы на заданные в ходе обсуждения вопросы;
- отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «хорошо» являются:

- грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;
- актуальность используемых в докладе сведений;
- удовлетворительное качество изложения материала докладчиком;

- способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;
- уверенные ответы на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;
- отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «удовлетворительно» являются:
- отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути вопроса;
- использование в докладе устаревших сведений.

Основаниями для выставления оценки «неудовлетворительно» являются:
- неудовлетворительное качество изложения материала докладчиком;
- неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;
- неспособность ответить на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;
- обоснованные сомнения в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

За активное участие в обсуждении докладов и вопросов обучающиеся могут быть поощрены дополнительным баллом.

Экзамен

Проведение экзамена состоит из ответов на вопросы билета. На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по четырехбалльной системе).

Оценка «отлично» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:
- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;
- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:
- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;
- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах;
- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;
- существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- скрытное или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;
- не владения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, по разрешению преподавателя-экзаменатора может выбрать второй билет, при этом первоначально предоставляемое время на подготовку к ответу при этом не увеличивается. При окончательном оценивании такого ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Преподаватель вправе отказать обучающемуся в выборе второго билета. Выдача третьего билета студенту не разрешается и не допускается.

При проведении экзамена вопросы и другие задания студенту могут быть выданы непосредственно преподавателем.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;
- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам изученной дисциплины при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Примерный перечень контрольных вопросов для проведения устного опроса

Тема 1 Философия, ее предмет и место в культуре

1 В чем заключается особенность предметной области философского знания?

2 Какова структура философского знания?

3 В чем заключается специфика философских проблем и их отличие от проблем науки и религии?

4 Почему в состав философского знания входит история философии?

5 Каковы функции философии в жизни общества?

6 Какую роль играет философия в культуре?

Тема 2 Античная философия

1 Каковы особенности философии древнего Востока?

2 Каковы социокультурные предпосылки возникновения философии в Древней Греции?

3 Каковы основные принципы древнегреческого мировоззрения?

4 Каковы основные темы размышлений ранней греческой натурфилософии?

5 Охарактеризуйте различие учений о бытии Платона и Аристотеля.

6 Назовите основные философские школы эллинистического периода.

Тема 3 Философия Средневековья и эпохи Возрождения

1 Каковы основные принципы мировоззрения западноевропейского Средневековья?

2 Как решается проблема соотношения веры и разума в средневековой философии?

3 Как соотносятся Бог, мир и человек в средневековой онтологии?

4 В чем суть полемики номинализма и реализма в средневековой схоластике?

5 В чем видят сущность и предназначение человека мыслители-гуманисты эпохи Возрождения?

6 Как представляется соотношение природы и человека в натурфилософии Возрождения?

Тема 4 Философия Нового времени

1 Каковы основные черты философии Нового времени?

2 Каковы основные принципы теории познания эмпиризма?

3 Каковы основные принципы теории познания рационализма?

4 Сформулируйте основные черты немецкой классической философии.

5 В чем особенности понимания разума в философии Нового времени?

6 Сформулируйте основные принципы идеологии Просвещения.

Тема 5 Отечественная философия

1 Назовите основные черты отечественной философской традиции.

2 Сформулируйте основные положения философии «всеединства» Вл. Соловьева.

3 В чем заключается различие философии «Запада» и «Востока», согласно В.С. Соловьеву?

4 В чем видел Н.А. Бердяев сущность и предназначение человека?

5 Каковы основные идеи «русского космизма»?

Тема 6 Современная философия

1 Сформулируйте основные отличия современной философии от классической (новоевропейской) философии.

2 Назовите основные принципы позитивистской философии.

3 Сформулируйте основные идеи и проблемы неопозитивизма.

4 Что нового вносит прагматизм в понимание сущности человека?

5 В чем особенность онтологии экзистенциализма по сравнению с классическими системами онтологии?

6 В чем особенность постановки философских проблем в лингвистической философии?

Тема 7 Философская онтология

1 В чем заключается проблема построения системы онтологии?

2 Что означают понятия монизм и плюрализм в онтологии?
3 Каковы основания разделения бытия на идеальное и материальное?
4 Дайте определения понятиям материя и субстанция.
5 Сформулируйте основные концепции времени.

Тема 8 Сознание как предмет философии
1 В чем специфика бытия сознания?
2 Чем отличается философская постановка проблемы сознания от естественно-научной?
3 Каковы основные концепции разрешения психофизической проблемы?
4 Каково соотношение понятий знание, сознание, самосознание?
5 Каковы предпосылки и детерминанты человеческого мышления?

Тема 9 Теория познания
1 Назовите основные модели познавательного отношения человека к миру.
2 Каково соотношение понятий объект и предмет познания?
3 Сформулируйте основные концепции субъекта познания.
4 В чем состоит различие онтологической и гносеологической традиции в понимании истины?
5 Каково соотношение понятий истина и правда?

Тема 10 Философия и методология науки
1 Перечислите основные черты научного познания.
2 В чем состоит проблема объекта научного познания?
3 Как соотносится эмпирический и теоретический уровни научного познания?
4 Перечислите основные формы эмпирического уровня научного познания.
5 Назовите основные методы построения теоретического знания.

Тема 11 Философская антропология
1 Каковы основные концепции сущности человека?
2 Как соотносятся биологическое и социальное в единой природе человека?
3 Сформулируйте основные концепции антропосоциогенеза.
4 Каково соотношение понятий индивид, индивидуальность, личность?
5 Сформулируйте основные философские концепции свободы.

Тема 12 Социальная философия
1 Что является предметом социальной философии?
2 Что такое «социальная реальность»?
3 Каковы основные модели развития общества в социальной философии?
4 Как соотносится историческая необходимость и сознательная деятельность людей?
5 Назовите основные концепции философии истории.

Тема 13 Философия науки и техники
1 Что такое «техника»?
2 Каковы основные этапы исторического развития техники?
3 Каково соотношение науки и техники в современном обществе?
4 Охарактеризуйте современный этап научно-технического развития.
5 Как влияет современная техника и технологии на мировоззрение человека?

Тема 14 Философия будущего
1 Перечислите глобальные проблемы современности.
2 Раскройте содержание понятий «информационное общество», «постиндустриальное общество».
3 Как влияют современные информационные технологии на социально-политические отношения?

4 Каковы наиболее действенные силы человечества в решении глобальных проблем?

Примерный перечень тем презентаций

Тема 1 Философия, ее предмет и место в культуре
1 Философия и мировоззрение.
2 Предмет философии.
3 Структура философского знания.
4 Специфика философского знания.
5 Место и роль философии в культуре.

Тема 2 Античная философия
1 Философские школы древнего Востока (Индия, Китай).
2 Ранняя греческая натурфилософия.
3 Философия Платона.
4 Философия Аристотеля.
5 Философия и этика стоицизма.

Тема 3 Философия Средневековья и Возрождения
1 Бог, мир и человек в средневековой философии.
2 Соотношение веры и разума в средневековой философии.
3 Номинализм и реализм в средневековой схоластике.
4 Гуманизм как основная черта мировоззрения эпохи Возрождения.
5 Натурфилософия эпохи Возрождения.

Тема 4 Философия Нового времени
1 Эмпиризм в европейской философии Нового времени.

2 Рационализм в европейской философии Нового времени.
3 Основные черты философии эпохи Просвещения.
4 Философия И. Канта.
5 Философия Г.В.Ф. Гегеля.
Тема 5 Отечественная философия
1 Основные черты отечественной философской традиции.
2 Философия всеединства В.С. Соловьева.
3 Конкретная метафизика П.А. Флоренского.
4 Основные идеи философии Н.А. Бердяева.
5 Философия русского космизма.

Тема 6 Современная философия
1 Прагматическая философия.
2 Аналитическая философия науки и неопозитивизм.
3 Экзистенциалистская философия.
4 Философская герменевтика.
5 Структурализм и постструктурализм в философии.

Тема 7 Онтология
1 Бытие, его основные виды и уровни.
2 Категории материи и субстанции.
3 Движение. Формы движения и их взаимосвязь.
4 Пространство и время как философские категории.
5 Современная научная картина мира.

Тема 8 Сознание как предмет философии

1 Бытие и сознание.
2 Структура сознания.
3 Сознание и мозг. Психофизиологическая проблема.
4 Сознание и бессознательное.
5 Сознание и язык.

Тема 9 Теория познания
1 Субъект и объект познания.
2 Чувственное познание и его формы.
3 Рациональное познание и его формы.
4 Понятие истины.
5 Практика и познание.

Тема 10 Научное познание
1 Специфика научного познания.
2 Эмпирическое познание, его формы и методы.
3 Теоретическое познание, его формы и методы.
4 Теоретические объекты и проблема существования в науке и философии.
5 Специфика гуманитарных наук.

Тема 11 Философская антропология
1 Философия о сущности человека.
2 Теория антропосоциогенеза.
3 Понятие свободы.
4 Понятие личности.
5 Смысл жизни как философская проблема.

Тема 12 Социальная философия
1 Общество как предмет философии.
2 Понятие общественного бытия.
3 Специфика социального детерминизма.
4 Общество как система. Соотношение экономической, социальной, политической и духовной сфер общественной жизни.
5 Основные концепции философии истории.

Тема 13-14 Философия науки и техники, философия будущего
1 Понятие техники. Основные исторические этапы развития техники.
2 Наука как тип рациональности и техносфера.
3 Научно-технический прогресс и динамика культурных ценностей.
4 Основные черты информационного общества.
5 Глобальные проблемы современности и будущее человечества.

Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости в виде теста

Тест по темам 1,2

1 Специфика философского знания выражается:
А. В абстрактности выдвигаемых положений.
Б. В отсутствии эмпирического подтверждения выдвигаемых положений.
В. В понятийном выражении основ определенного мировоззрения.
Г. В отсутствии практического применения выдвигаемых положений.

2 Принцип человеческого мышления, направляющий его на осознание своих предпосылок, основной философский метод:

А. Абстракция.
Б. Рефлексия.
В. Трансценденция.
Г. Атараксия.

3 Основной мировоззренческий принцип античной философии:
А. Антропологизм.
Б. Мифологичность.
В. Теоцентризм.
Г. Космоцентризм.

4 Идея вещи существует независимо и познается в умозрении. Этот тезис характерен для философии:
А. Платона.
Б. Аристотеля.
В. Гераклита.
Г. Парменида.

5 Человек и его космическая судьба – основная тема философских рассуж-дений школы эллинистической философии:
А. Киников.
Б. Стоиков.
В. Эпикурейцев.
Г. Скептиков.

Тест по темам 3,4

1 Совокупность теологических и философских учений христианских мысли-телей 2-8 вв. называется:
А. Схоластика.
Б. Софистика.
В. Экзегетика.
Г. Патристика.

2 Направление в средневековой схоластике, утверждающее, что универса-лии существуют только в мышлении человека, называется:
А. Номинализм.
Б. Политеизм.
В. Гностицизм.
Г. Реализм.

3 Средневековый теолог и философ, систематизатор христианского вероуче-ния, представитель традиции аристотелизма:
А. Аврелий Августин.
Б. Фома Аквинский.
В. Пьер Абеляр.
Г. Тертуллиан.

4 Направление в теории познания, полагающее чувственный опыт источни-ком всякого знания называется:
А. Солипсизм.
Б. Эмпиризм.
В. Гилозоизм.
Г. Эклектизм.

5 Тезис, характерный для рационализма Нового времени:

А. Существуют врожденные идеи, которыми можно оперировать по правилам логики.

Б. Человек обладает доопытными принципами познания, которые определяют возможность рационального познания.

В. Понятия – результат рациональной обработки данных органов чувств.

Г. Мышление есть отражение практической жизни человека.

6 Трансцендентальная философия И. Канта – это:

А. Название работы Канта, в которой он приводит доказательства бытия Бога.

Б. Раздел философии Канта, строящийся на определенных положениях, принимаемых на веру.

В. Философия, направленная на анализ видов и форм человеческого познания.

Г. Онтологическая концепция И. Канта.

7 Тезис о тождестве мышления и бытия характерен для философии:

А. Р. Декарта.

Б. И. Канта.

В. Ф. Гегеля.

Г. Ф. Ницше.

Тест по темам 5,6

1 Основателем «философии всеединства» был:

А. В.С. Соловьев.

Б. Н.А. Бердяев.

В. П.А. Флоренский.

Г. А.И. Герцен.

2 Основателем философии позитивизма был:

А. Иммануил Кант.

Б. Фридрих Шлейермахер.

В. Огюст Конт.

Г. Роджер Бэкон.

3 Процедура обоснования значения предложений науки в неопозитивизме называется:

А. Сертификация.

Б. Верификация.

В. Кодирование.

Г. Контаминация.

4 Основателем философии прагматизма был:

А. Чарльз Сандерс Пирс.

Б. Фридрих Ницше.

В. Юрген Хабермас.

Г. Бертран Рассел.

5 В философии экзистенциализма свобода человека рассматривается как:

А. Познанная необходимость.

Б. Момент случайности, присущий всем процессам в природе.

В. Способ существования человека, его судьба.

Г. Возможность выбора в рамках существующего закона.

6 Предметом философской герменевтики 20 века является:

А. Толкование письменно фиксированных памятников культуры.
Б. Историческая интерпретация развития философского знания.
В. Способ бытия человека в мире.
Г. Совокупность современных методов научного познания.

Тест по темам 7,8

1 Онтология – это:
А. Свод сочинений Фомы Аквинского.
Б. Направление в философии, утверждающее первичность бытия по отношению к сознанию.
В. Раздел философии, предметом которого являются фундаментальные принципы бытия.
Г. Сборник высказываний философов той или иной эпохи.

2 Субстанция – это:
А. Категория для обозначения объективной реальности в ее внутреннем единстве как причину самой себя.
Б. Категория, обозначающая вещественную основу познания.
В. Понятие средневековой философии, обозначающее материальную основу всех вещей.
Г. Понятие, выражающее основную идею философии К. Маркса.

3 Психофизическая проблема – это:
А. Проблема, возникающая в научном познании при анализе фактов.
Б. Проблема объяснения связи между психическими и физиологическими процессами в организме человека.
В. Проблема психоанализа, возникающая при общении психоаналитика и пациента.
Г. Основная проблема классического рационализма.

4 Человеческое мышление обусловлено:
А. Функционированием центральной нервной системы организма.
Б. Системой практических отношений между людьми.
В. Системой языка.
Г. Всеми перечисленными факторами.

Тест по темам 9,10

1 Метод исследования сознания, характерный для философского рациона-лизма:
А. Рефлексия.
Б. Атараксия.
В. Эмпирия.
Г. Интроспекция.

2 Способность человека к познанию подразделяется на два основных уровня:
А. Эмпирический и теоретический.
Б. Чувственный и рациональный.
В. Дедуктивный и индуктивный.
Г. Интуитивный и дискурсивный.
3 Суждение является истинным, если оно логически воспроизводит структуру познаваемого предмета. Такое утверждение характерно для:
А. Когерентной концепции истины.
Б. Корреспондентской теории истины.
В. Трансцендентной теории истины.
Г. Прагматической теории истины.

4 Введение категории практики в теорию познания позволило:

А. Исключить интуитивные компоненты из теории познания.
Б. Обосновать единство знания и объективной реальности.
В. Обосновать возможность абсолютной истины.
Г. Опровергнуть все, ранее предложенные концепции истины.

5 Основным признаком научности высказывания следует считать:
А. Логическую правильность.
Б. Соответствие высказывания интересам субъекта.
В. Опытное обоснование.
Г. Неопровержимость.

6 Эмпирическим методом в науке является:
А. Дедукция.
Б. Классификация.
В. Идеализация.
Г. Верификация.

Тест по темам 11, 12, 13

1 К сущности человека следует отнести:
А. Коллективный образ жизни.
Б. Прямохождение.
В. Смертность.
Г. Способность иметь представление о себе.

2 Свобода – это:
А. Отсутствие необходимости.
Б. Понятие, обозначающее беспричинное поведение человека.
В. Категория, обозначающая телеологическую причинность.
Г. Иллюзия сознания.

3 Общественное бытие не существует вне процессов его исследования, интерпретации и объяснения. Такое утверждение характерно для:
А. Феноменологической социальной философии.
Б. Объективного идеализма.
В. Марксистской социальной философии.
Г. Натуралистических моделей социальной реальности.

4 Объективной основой функционирования и развития общества является:
А. Способ производства материальных благ.
Б. Информационные технологии.
В. Воля политического лидера и (или) господствующих партий.
Г. Общественное мнение.

5 Основанием каждого нового этапа развития техники является:
А. Качественные изменения в военной технике.
Б. Расширение функций техники в процессе производства.
В. Изменение энергоемкости производства.
Г. Совершенствование мастерства субъекта производства.

9.6.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень типовых вопросов к экзамену для проведения промежуточной аттестации по

дисциплине

1 Предмет философии.
2 Основные характеристики философского знания.
3 Функции философии как формы духовной культуры.
4 Возникновение философии (на примере возникновения философии в Древней Греции).
5 Основные черты древнегреческой философии.
6 Основные черты философии Древнего Востока.
7 Основные проблемы средневековой европейской философии.
8 Общая характеристика европейской философии XVII-XIX веков.
9 Основные черты отечественной философской традиции.
10 Общая характеристика современной философии.
11 Бытие как проблема философии.
12 Монистические и плюралистические концепции бытия.
13 Материальное и идеальное бытие.
14 Специфика человеческого бытия.
15 Пространственно-временные характеристики бытия.
16 Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной.
17 Идея развития в философии.
18 Бытие и сознание.
19 Проблема сознания в философии.
20 Понятие знания, сознания, самосознания, их соотношение.
21 Природа мышления. Язык и мышление.
22 Познание как предмет философского анализа.
23 Понятие субъекта и объекта познания, их соотношение.
24 Понятие творчества. Соотношение понятий познания и творчества.
25 Основные формы и методы познания.
26 Проблема истины в философии и науке. Основные концепции истины.
27 Понятие рациональности. Многообразие форм познания и типы рациональности.
28 Соотношение понятий истины, оценки, ценности.
29 Понятие практики в философии. Практика и познание.
30 Философия и наука как формы знания и познания.
31 Структура научного знания.
32 Проблема обоснования достоверности научного знания.
33 Критерии научности знания. Верификация и фальсификация.
34 Проблема индукции в научном познании.
35 Рост научного знания и проблема научного метода.
36 Специфика социально-гуманитарного познания.
37 Позитивистские и постпозитивистские концепции в методологии науки.
38 Рациональные реконструкции истории науки.
39 Научные революции и смена типов рациональности.
40 Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.
41 Человек и мир в современной философии.
42 Природное (биологическое) и общественное (социальное) в человеке.
43 Теория антропосоциогенеза.
44 Смысл жизни как философская проблема.
45 Проблема смерти и бессмертия в философии.
46 Понятия свободы и творчества.
47 Философское понимание общества и его истории.
48 Общество как саморазвивающаяся система.
49 Понятие культуры и цивилизации, их соотношение.
50 Необходимость и сознательная деятельность людей в историческом процессе.
51 Динамика и типология исторического развития.

52 Понятие насилия и ненасилия в социальной философии.
53 Основные концепции философии истории.
54 Философия о перспективах современной цивилизации.
55 Понятие техники. Роль техники в развитии общества.
56 Научно-технический прогресс: проблемы и перспективы

Типовые логические и ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации освоения компетенций

Задача 1

На практическом занятии по философии между студентами возник спор по вопросу о принципиальном отличии философии от мифологии и религии.

Студент X: В мифах дается фантастическое, антропоморфное отражение мира, в религиозных учениях действительность объясняется с помощью Божественных сил. Философия же стремится к научному, рациональному объяснению мира.

Студент Y: Я не согласен с этим. В некоторых философских учениях, например, у Гегеля, возникновение природы трактуется как результат перевоплощения абсолютного духа. Это мало чем отличается от религии и мифологии.

Студент Z: Тезис Гегеля о разумности действительности – это свойственное мифам одушевление природы, только выраженное наукообразным языком. Я считаю, что философия – это современный вид мифа.

Студент A: Я не согласен с том, что философия ничем не отличается от мифов и религиозных учений. На мой взгляд, принципиальное отличие в том, что даже самая реакционная философия пытается обосновать свои положения опытом, ссылками на данные науки и общественной практики, что же касается религии, то она опирается на веру. А мифы вообще никак не обосновываются.

Дайте оценку приведенным высказываниям студентов и предложите свое суждение по данной проблеме. Обоснуйте свой ответ.

Задача 2

Вспомните знаменитый спор XVII в. − между эмпиризмом и рационализмом. Каков действительный источник знания? Рационалисты считали, что знания должны быть общезначимыми, доказуемыми, передаваемыми. Но такие знания дает только разум, следовательно, он − источник знания, а опыт лишь позволяет проявиться истинам разума. С точки зрения их оппонентов - эмпириков - содержательную информацию может дать только опыт, разум же играет роль инструмента, который собирает и обрабатывает чувственные данные. Сформулируйте свою точку зрения. Как Вы понимаете позицию Лейбница, который утверждал: «В разуме нет ничего такого, чего раньше не было бы в чувственном опыте, кроме самого разума»?

Задача 3

Подумайте над словами И. Канта: «Просвещение − это выход человека из состояния своего несовершеннолетия, в котором он находился по собственной вине. Несовершеннолетие есть неспособность пользоваться своим рассудком без руководства со стороны кого-то другого. Несовершеннолетие по собственной вине − это такое, причина которого заключается не в недостатке рассудка, а в недостатке решимости и мужества пользоваться им без руководства со стороны кого-то другого». Может ли философия помочь просвещению? Аргументируйте свой ответ.

Задача 4

Сократ утверждал: «Я знаю, что ничего не знаю». Д. И. Менделеев возразил ему: «Древнегреческий мудрец говорил: я знаю, что я ничего не знаю. − Да он и не знал, а мы знаем», - Д.И. Менделеев, «Основы химии». Что имел в виду

Сократ? О каком знании идет речь у Д.И. Менделеева? Кто из них прав? Аргументируйте свою точку зрения.

Задача 5

Когда ставится вопрос о смысле жизни человека, то какой порядок сущего мыслится при этом? Как в таком случае может мыслиться порядок бытия, чтобы в этом порядке имел место смысл? Иными словами, при каких онтологических допущениях возможна постановка вопроса о смысле жизни? Как бы вы ответили на вопрос о смысле жизни? Аргументируйте свою позицию.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины «Философия» необходима систематическая работа студента в течение всего периода изучения дисциплины.

На лекции студентам рекомендуется записать план лекции, фиксировать основные понятия, идеи и проблемы, раскрываемые преподавателем на лекции, основные выводы лекции. Умение конспектировать услышанное на лекции является важнейшим методическим приемом освоения содержания дисциплины и обретения навыков логичного и аргументированного изложения мыслей.

После лекции рекомендуется прочитать конспект лекции и ознакомиться с содержанием учебно-методического пособия по изучению курса «Философия». В учебно-методическом пособии следует найти соответствующую лекции тему, изучить рекомендации по изучению темы и список литературы. Основной формой самостоятельной работы студента является изучение учебной литературы по данному курсу.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

− выработка навыков восприятия и анализа оригинальных философских текстов (классических и современных);

− формирование навыков критического, исследовательского отношения к предъявляемой аргументации, развитие способности схватывания и понимания философских аспектов социально и личностно значимых проблем;

− развитие и совершенствование способностей к диалогу, к дискуссии, к формированию и логически аргументированному обоснованию собственной позиции по тому или иному вопросу;

− развитие и совершенствование творческих способностей при самостоятельном изучении философских проблем.

Навыки критического отношения к философской аргументации вырабатываются при выполнении студентами заданий, требующих нахождения аргументов «за» или «против» какого-либо философского тезиса, развития либо опровержения той или иной философской позиции. Студенты выполняют задания, самостоятельно обращаясь к учебной, справочной и оригинальной философской литературе. Проверка выполнения заданий осуществляется как на практических занятиях с помощью устных выступлений студентов и их коллективного обсуждения, так и с помощью проверки тестовых заданий.

Самостоятельное изучение литературных источников с необходимостью предполагает использование различных видов записи:

- планов – наиболее кратких записей, содержащих лишь перечень рассматриваемых вопросов;

- тезисов – изложение в сжатой повествовательной форме основных положений изучаемого материала;

- выписок – дословного воспроизведения отдельных наиболее важных положений;

- конспектов – наиболее совершенных форм записей, где излагаются в логической последовательности основные положения какого-либо источника.

Конспект объединяет в себе и план, и тезисы, и выписки; он позволяет также выразить отношение того, кто конспектирует, к воспроизводимым положениям, раскрыть их методологическую и теоретическую значимость для изучаемого курса.

После подготовки конспекта по теме дисциплины следует дополнить его содержанием уже имеющийся конспект лекции. Как показывает практика преподавания, конспекты лекций чаще

всего нуждаются в доработке в процессе самостоятельной работы студентов. Многие термины и имена, воспринимаемые на слух, зачастую искажаются при записи и должны быть исправлены самостоятельно.

На практическом занятии обучающийся должен продемонстрировать результаты освоения содержания данной темы в форме устных докладов, письменных ответов на предложенный тест или устных ответов на контрольные вопросы преподавателя. Важным ориентиром для освоения содержания дисциплины на практическом занятии служит заключительное слово преподавателя по рассматриваемой теме, а также комментарии преподавателя к отдельным студенческим докладам. Комментарии преподавателя содержат оценку не только содержания и формы выступлений, но и степени освоения докладчиками рекомендованной литературы, их умения самостоятельно мыслить.

При подготовке к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Философия» решающее значение имеют результаты работы над освоением дисциплины в течение семестра. Конспекты лекций, дополненные конспектами самостоятельной работы, позволят обучающемуся в кратчайшие сроки повторить весь пройденный материал и успешно пройти аттестацию.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 1 «Философия и социальные коммуникации» «19» апреля 2023 г., протокол № 11.

Разработчик:

ст.преп. А.А. Кириллов

Заведующий кафедрой № 1:

к.ф.н., доцент Н.Ю. Куценко

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО:

к.т.н. Лобарь С.Г.

Программа рассмотрена и одобрена на Заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/

«_30_» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация
Профиль
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург

2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» являются:

формирование знаний, умений, навыков и компетенций, в том числе на основе развития способности к самореализации и самообразованию, для успешной профессиональной деятельности выпускников в области эксплуатации беспилотных авиационных систем при выполнении профессиональных обязанностей в части эффективной и безопасной эксплуатации беспилотных авиационных летательных аппаратов из различных конструкционных материалов.

Задачами освоения дисциплины являются формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, позволяющих использовать основные законы естественных наук, в том числе для решения задач материаловедения и технологий конструктивных материалов в рамках эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов», представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Данная дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: базируется на результатах обучения, полученных при дисциплин «Математика», «Физика» в средних общеобразовательных школах.

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является обеспечивающей для следующих дисциплин: «Высшая математика», «Термодинамика и теплопередача», «Техническая механика», «Бортовые информационные управляющие системы».

Дисциплина изучается в 3 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ОПК-6	**Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств**
$ИД^{1}_{ОПК6}$	Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности.
$ИД^{2}_{ОПК6}$	Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет программные средства.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– процессы, протекающие в конструкционных материалах составляющих, системы, агрегаты и конструктивные элементы воздушных судов и авиационных двигателей на этапах производства, эксплуатации и обслуживания;

– методы исследования, измерения показателей свойств и диагностики состояния конструкционных материалов и улучшения их свойств;

Уметь:

– идентифицировать конструкционный материал по совокупности признаков, в том числе, выявляемых средствами измерения и контроля;

– выбирать показатели механических свойств конструкционных материалов исходя из условий и режимов эксплуатации и требований безопасности;

Владеть:

– навыками лабораторной оценки свойств конструкционных материалов;

– методами и средствами измерения показателей свойств и диагностики состояния конструкционных материалов;

– методами анализа процессов, протекающих в конструкционных материалах, представленных в механизмах, агрегатах, системах и конструктивных элементах воздушных судов и авиационных двигателей;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	44,5	44,5
лекции	14	14
практические занятия	28	28
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
другие виды аудиторных занятий	-	-
курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студента	30	30
Промежуточная аттестация:	36	36
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33,5	33,5

5.Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-10		
Тема 1. Введение. Строение и свойства металлов и сплавов.	4	+	Л	УО
Тема 2. Методы исследования и испытания материалов.	4	+	Л, РКС СРС	УО РЗ, СЗ

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-10		
Тема 3. Стали и чугуны.	4	+	Л, ПЗ, РКС СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 4. Методы улучшения свойств металлов и сплавов.	4	+	Л, РКС, СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 5. Цветные металлы и сплавы.	4	+	Л, СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 6. Специальные стали и сплавы	4	+	Л, ПЗ, РКС, СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 7. Коррозия металлов.	4	+	Л, РКС, СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 8. Неметаллические материалы.	4	+	Л, ПЗ,СРС, РКС	УО РЗ, СЗ
Тема 9. Керамические материалы. Композиционные материалы	4	+	Л, РКС, СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 10. Применение конструкционных материалов в беспилотных ЛА.	4	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО РЗ, СЗ
Тема 11 Основные термины и определения технологии материалов	4	+	Л, РКС, СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 12 Литейное производство	4	+	Л, ПЗ РКС, СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 13. Технологические методы обработки металлов давлением	6	+	Л, РКС, СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 14. Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки и инструмент.	6	+	ПЗ СРС, РКС	УО РЗ, СЗ
Тема 15. Обработка металлов абразивным инструментом. Электрохимическая и химические методы обработки металлов.	6	+	Л, СРС, РКС	УО, КР РЗ, СЗ
Тема 16. Сварка и пайка металлов, сварка и склеивание пластмасс	6	+	ПЗ,СРС, РКС	УО РЗ, СЗ
Тема 17. Получение изделий из композиционных материалов и их обработка	4	+	ПЗ,СРС, РКС	УО РЗ, СЗ
Тема 18. Формирование заданных свойств	2	+	ПЗ,	У,

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-10		
композиционных материалов			РКС, СРС	РЗ, СЗ, ЗК
Итого по дисциплине	72			
Промежуточная аттестация	36			
Всего по дисциплине	108			

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, РКС – разбор конкретной ситуации, УО – устный опрос, РЗ – расчетная задача, СЗ – ситуационная задача, КР – контрольная работа.

5.2. Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КП	Все-го ча-сов
Тема 1. Введение. Строение и свойства металлов и сплавов.	2	-	-	2	-	4
Тема 2. Методы исследования и испытания материалов.	-	2	-	2	-	4
Тема 3. Стали и чугуны.	2	-	-	2		4
Тема 4. Методы улучшения свойств металлов и сплавов.	2	2	-	2	-	6
Тема 5. Цветные металлы и сплавы.	2	2	-	2	-	6
Тема 6. Специальные стали и сплавы.	2	-	-	2	-	4
Тема 7. Коррозия металлов.	-	2	-	2	-	4
Тема 8. Неметаллические материалы.	-	2	-	2	-	4
Тема 9. Керамические материалы. Композиционные материалы.	-	2	-	2	-	4
Тема 10. Применение конструкционных материалов в беспилотных ЛА.	2	2	-	2	-	6
Тема 11 Основные термины и определения технологии материалов.	2	-	-	2	-	4
Тема 12 Литейное производство.	-	2	-	-	-	2
Тема 13. Технологические методы обработки металлов давлением.	-	2	-	2	-	4
Тема 14. Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки и инструмент.	-	2	-	2	-	4
Тема 15. Обработка металлов абразивным инструментом. Электрохимическая и	-		-		-	

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ		ЛР	СРС	КП	Всего часов
химические методы обработки металлов.		2			-		2
Тема 16. Сварка и пайка металлов, сварка и склеивание пластмасс.	-	2		-	2	-	4
Тема 17. Получение изделий из композиционных материалов и их обработка.	-	2		-	2	-	4
Тема 18. Формирование заданных свойств композиционных материалов.	-	2		-	-	-	2
Итого за семестр	14	28		-	30	-	72
Промежуточная аттестация							36
Всего по дисциплине							108

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, С – семинар, СРС − самостоятельная работа студента, КП – курсовой проект.

5.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение. Строение и свойства металлов и сплавов

Материалы и их роль в развитии общества. Основные методы получения металлов и сплавов. Общая характеристика авиационных конструкционных материалов. Структура и строение сплавов. Характеристики основных фаз в сплавах. Диаграммы состояния сплавов.

Тема 2. Методы исследования и испытания материалов.

Механические свойства металлов и сплавов. Испытания механических свойств. Методы неразрушающего контроля материалов.

Тема 3. Стали и чугуны.

Общая характеристика железа и его сплавов. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Легированные стали. Конструкционные стали и сплавы. Инструментальные стали.

Тема 4. Методы улучшения свойств металлов и сплавов

Методы улучшения свойств металлов и сплавов. Поверхностное упрочнение. Теория и технология термической обработки. Виды термической обработки. Химико-термическая обработка. Термомеханическая обработка.

Тема 5. Цветные металлы и сплавы.

Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы. Титан и его сплавы. Медь и ее сплавы. Обработка цветных металлов и сплавов. Применение цветных металлов и сплавов.

Тема 6. Специальные стали и сплавы

Инструментальные стали. Жаростойкие стали. Жаропрочные стали. Сплавы с высокой удельной прочностью. Сплавы с высокой ударной вязкостью. Сплавы с низким электрическим сопротивлением. Сплавы с высоким электрическим сопротивлением. Специальные стали.

Тема 7. Коррозия металлов.

Виды коррозии. Механизмы коррозионных процессов. Оценка коррозионной стойкости. Методы защиты от коррозии. Материалы с высокой коррозионной стойкостью.

Тема 8. Неметаллические материалы

Характеристики полимеров. Пластмассы и их свойства. Резины. Электротехнические материалы. Лакокрасочные покрытия.

Тема 9. Керамические материалы. Композиционные материалы.

Особенности производства деталей из металлических, полимерных и керамических композиционных материалов. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.

Тема 10. Применение конструкционных материалов в беспилотных ЛА.

Материалы деталей **беспилотных ЛА.** Форма детали. Размеры детали. Элементы конструирования. Понятие базы. Геометрическое понятие базы. Понятие конструкторской базы. Понятие технологической базы. Понятие измерительной базы. Понятие базовой поверхности. Оценка и обозначение шероховатости поверхности. Понятие измерения шероховатости поверхности. Понятие технологических припусков на снятие дефектного слоя. Понятие припусков на достижение заданного уровня шероховатости и точности размера поверхности. Учёт усадки при литье и прессовании нагретых деталей и заготовок. Понятие допуск на размер.

Тема 11. Основные термины и определения технологии материалов.

Выбор способа обработки. Формообразование поверхностей деталей литьём, ковкой, прессованием, резанием, электрохимическими способами обработки. Обработка режущим инструментом. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом.

Тема 12 Литейное производство

Литейные сплавы и их свойства. Виды и способы литья. Терминология из области литья. Процесс литья. Модель. Стержень. Литник, Выпор, Опоки, Литейная форма. Формовочная смесь. Литьё «в землю», Литьё в кокиль, Центробежное литьё, Литьё по выплавляемым моделям, Литьё по газифицируемым моделям, Литьё под давлением, Литьё в корковые формы. Комплекс работ с готовой отливкой.

Тема 13.Технологические методы обработки металлов давлением

Технологические методы обработки металлов давлением. Ковка, Прессование, Прокатка, Волочение, Штамповка. Свойства металла подвергнутого обработке давлением. Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки и инструмент.

Тема 14. Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки и инструмент

Процесс резания. Токарная обработка наружных и внутренних поверхностей, торцов, Токарное сверление, грубая и точная токарная обработка. Оборудование и инструмент для токарной обработки. качество токарной обработки. Влияние токарной обработки на свойства металла. Сверление, развёртывание, зенкерование, зенкование. Фрезерование. Виды фрезерования. Виды фрез. Качество фрезерования. Станки для вертикального и продольного фрезерования. Зубофрезерование. Строгание. Долбление.

Тема 15. Обработка металлов абразивным инструментом. Электрохимические и химические методы обработки металлов.

Обработка металлов абразивным инструментом. Цель абразивной обработки. Объекты абразивной обработки. Процесс шлифования. Процесс заточки инструмента. Виды шлифования. Электрохимические и химические методы обработки металлов.

Тема 16. Сварка и пайка металлов, сварка и склеивание пластмасс.

Сварка и пайка металлов, сварка и склеивание пластмасс.

Тема 17. Получение изделий из композиционных материалов и их обработка.

Получение изделий из композиционных материалов и их обработка. Порошковые

композиционные материалы, керметы. Слоистые композиционные материалы. Волокнистые композиционные материалы. Конструкционные материалы на основе композитов. Детали состоящие из композитов. Формирование заданных свойств композиционных материалов.

Тема 18. Формирование заданных свойств композиционных материалов.

Свойства композиционных материалов и их зависимость от типа композита, его строения, качества составляющих, режимов изготовления. Работоспособность композитов и её зависимость от режимов эксплуатации.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
2	Практическое занятие № 2. Методы исследования и испытания материалов.	2
4	Практическое занятие № 4. Методы улучшения свойств металлов и сплавов.	2
5	Практическое занятие № 5.Цветные металлы и сплавы.	2
7	Практическое занятие № 7.Коррозия металлов.	2
8	Практическое занятие № 8. Неметаллические материалы.	2
9	Практическое занятие № 9.Керамические материалы. Композиционные материалы	2
10	Практическое занятие № 10. Применение конструкционных материалов в беспилотных ЛА.	2
12	Практическое занятие № 12. Литейное производство	2
13	Практическое занятие № 13. Технологические методы обработки металлов давлением	2
14	Практическое занятие № 14. Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки и инструмент.	2
15	Практическое занятие № 15. Обработка металлов абразивным инструментом. Электрохимическая и химические методы обработки металлов.	2
16	Практическое занятие № 16. Сварка и пайка металлов, сварка и склеивание пластмасс	2
17	Практическое занятие № 17. Получение изделий из композиционных материалов и их обработка.	2
18	Практическое занятие № 18.Формирование заданных свойств композиционных материалов	2
Итого по дисциплине:		28

5.5Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость

		(часы)
1	Изучение теоретического материала. [1-7]. Введение. Строение и свойства металлов и сплавов. Подготовка к устному опросу.	2
2	Изучение теоретического материала. [1-27]. Методы исследования и испытания материалов. Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
3	Изучение теоретического материала. [1-27]. Стали и чугуны. Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
4	Изучение теоретического материала. [1-27]. Методы улучшения свойств металлов и сплавов. Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
5	Изучение теоретического материала. [1-27]. Цветные металлы и сплавы. Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
6	Изучение теоретического материала. [1-27]. Специальные стали и сплавы. Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
7	Изучение теоретического материала. [1-27]. Коррозия металлов. Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
8	Изучение теоретического материала. [1-27]. Неметаллические материалы. Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
9	Изучение теоретического материала. [1-27]. Керамические материалы. Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
10	Изучение теоретического материала. [1-27]. Композиционные материалы. Применение конструкционных материалов в беспилотных ЛА. Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
11	Изучение теоретического материала. [1-27]. Основные термины и определения технологии материалов. Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
13	Изучение теоретического материала. [1-27]. Технологические методы обработки металлов давлением. Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
14	Изучение теоретического материала. [1-27]. Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки и инструмент. Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
16	Изучение теоретического материала. [1-27]. Сварка и пайка металлов, сварка и склеивание пластмасс. Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
	Изучение теоретического материала. [1-27].	

17	Получение изделий из композиционных материалов и их обработка. Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
Итого по дисциплине:		30

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а Основная литература:

1 **Авиационные композиционные материалы (физические и химические особенности)**: Учеб. пособ. для вузов. Реком. УМО . Ч.2 / Ю. К. Старцев, Т. В. Петрова, В. Д. Медведева. - СПб. : ГУГА, 2022. - 130с. - ISBN 978-5-907354-25-8. Количество экземпляров 107.

2 Иванов Д.А. Получение заготовок и деталей из авиационных материалов пластическим деформированием: Учеб.пособ. для вузов. Допущ.УМО [Текст] / Д. А. Иванов. - СПб.: ГУГА, 2017. - 98с. (ISBN отсутству-ет)100 экз.

3 Иванов Д.А. Получение авиационных материалов: Учеб.пособ. для вузов. Допущ.УМО [Текст] / Д. А. Иванов. - СПб.: ГУГА, 2018. - 134с. - ISBN 978-5-6041020-8-4. 70 экз.

4 Фетисов Г.П. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ В 2 Т 7-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата. СПб.:Юрайт, 2016 г. – 774 с. ISBN: 978-5-9916-6608-4. Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/materialovedenie-i-tehnologiya-materialov-v-2-t-389495#page/1свободный доступ (дата входа 20.01.2021).

б Дополнительная литература:

5 **Материаловедение и технология конструкционных материалов:** Метод. указ. по изучению дисциплины, выполнению контрольной и курсовой работы. Для студентов ФАИТОП очной и заочной формы обучения Специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов» / Иванов Д.А., сост., Михалев В.Д., сост. - СПб. : ГУГА, 2021. - 71с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 50.

6 **Материаловедение**: Методические указания по выполнению лабораторных работ/Университет ГА. С. –Петербург, 2013., (ISBN отсутствует) 110 экз.

7 Медведева В. Д. Авиационные материалы. СПб, ОЛАГА, 1985.

8 Авиационные материаловедение: Неметаллические. материалы. [Учеб. пособие для вузов гражданской авиации] / П. В. Назаренко. - Киев: КИИГА, 1984. - 68 с(ISBN отсутствует)

9 Материаловедение и технология металлов: Учебник для ВУЗов по машиностроительным специальностям / Авиационные материаловедение: Неметал. материалы. [Учеб. пособие для вузов гражд. авиации] / П. В. Назаренко. - Киев: КИИГА, 1984. - 68 с. – М.: Высшая школа, 2000. – 637с.: ил. (ISBN отсутствует)

10 Материаловедение и технология металлов Год выпуска: 2001 Ав-тор: Фетисов Г.П., Карпман М.Г., В.М. Матюнин и др. Жанр: Матери-аловедение и технология металлов Издательство: Высшая школа, 2000.637 с., (ISBN: 5-06-003616-2) 53 экз.

11 Арзамасов В.Б., Волчков А.Н., Головин В.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебник. под ред. Арзамасова В.Б., Черепахина А.А. М. Академия 2007г. 448 с. (ISBN: 978-5-7695-4186-5 / 9785769541865), 75 экз.

12 Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И., Войткун Ф. Материаловедение: Учебник для вузов/Под общей ред. проф. д.т.н. Ю.П. Солнцева. М.: МИСИС, 2007. – 600 с.(ISBN:5-93808-131-9), 100 экз.

13 **Авиатранспортное обозрение** [Текст] : Air transport observer : журнал / учредитель и издатель: А.Б.Е. Медиа. - Москва : А.Б.Е. Медиа, 1996-. - 27 см.; ISSN 1991-6574 (подписка с 2008).

14 **Крылья Родины** : ежемесячный национальный авиационный журнал. - Москва: ООО "Редакция журнала "**Крылья Родины**", 1950-.; ISSN 0130-2701 (подписка с 2008).

15 **Авиация** и **космонавтика вчера**, **сегодня**, **завтра** [Текст] : научно-популярный журнал / учредитель: Бакурский Виктор Александрович, Военно-Воздушные Силы России, Лепилкин Андрей Викторович. - Москва : Техинформ, 1997-. - 29 см.; ISSN 1682-7759 (подписка с 2008).

16 **Транспорт: наука, техника, управление:** научный информационный сборник / учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН). - Москва : ВИНИТИ, 1990-. - 28 см.; ISSN 0236-1914 (2022).

17 **Проблемы безопасности полетов :** научно-технический журнал / учредители: Российская академия наук, Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ). - Москва : ВИНИТИ, 1989-. - 21 см.; ISSN 0235-5000 (2022).

18 **Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 6. Тэхніка:** журнал / учредитель и издатель: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы. -Гродно : Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2009- ISSN 2223-5396 (2022). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/3350?category=931 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

19 **Вестник Таджикского национального университета. Серия Естественных Наук / Паёми Донишгоњи миллии тољикистон. Бахши Илмњои Табиї** : журнал / учредитель и издатель: Таджикский национальный университет. -Душанбе: Таджикский национальный университет, 1990-. ISSN 2413-452X (2015-2020). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2429?category=917 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

20 **Наука и техника:** международный научно-технический журнал / учредитель и издатель: Белорусский национальный технический университет. -Минск: Белорусский национальный технический университет, 2002-. ISSN 2227-1031 (2018-2022). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2418?category=917 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

21 **ҚазҰТУ Хабаршысы / Вестник Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева**: журнал / учредитель и издатель: Казахский национальный технический университет имени К. И. Сатпаева. - Алматы : Казахский национальный технический университет, 1994-. ISSN 1680-9211 (2015). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2565?category=917 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

22 **Vojnotehnicki glasnik / Military Technical Courier / Военно-технический вестник**: мультидисциплинарный научный журнал / учредитель и издатель : Университет обороны в г. Белград. - Белград : Университет обороны в г. Белград, 1953-. ISSN 0042-8469 (2013-2022). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2490?category=931, свободный (дата обращения 09.03.2023).

в перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

23 http://www.xumuk.ru/encyklopedia/ открытый доступ, 20.01.2021

24 http://www.materialscience.ru/ открытый доступ , 20.01.2021

25 http://www.lib.misis.ru/ открытый доступ , 20.01.2021

г программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

26. **Гарант** [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа:http://www.aero.garant.ru , свободный (дата обращения 20.01.2021)

27.**КонсультантПлюс**. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/ свободный (дата обращения 20.01.2021).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Материаловедение и технология конструкционных материалов	Аудитория 360	Комплект учебной мебели - 30 шт. Экран ProjectaProStar 183*240см MatteWhiteSнаштативе Доска двойная Проектор AcerX1261 P (1024x768, 3700:1,+/-40 28DbLamp:4000HRS Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный)	Adobe Acrobat Reader DC (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия № 0AFE-180731-132011-783-1390) MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Opera (freeware) Google Chrome (freeware) DAEMON Tools Lite (freeware) WinRAR 3.9 (лицензиянаSpb State University of Civil Aviation) Windows 7 (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Драйвера и ихкомпоненты. Adobe Acrobat Reader DC (freeware) Adobe Flash Player (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия № 0AFE-180731-132011-783-1390) K-Lite Mega Codec Pack (freeware) MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Mozilla Firefox (MPL/GPL/LGPL) Ultra-Defrag 7.0.2 (GNU GPL 2)
	Аудитория 364	Комплект учебной мебели – 20 шт. Доска двойная Макет авиадвигателя НК 82У Нервюры крыла Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный)	
	Аудитория. 14 «Лаборатория материаловедения и технологии конструкционных материалов»	Ультразвуковой дефектоскоп УД2В-П46Light Октанометр Блок питания внешний Кабель сигнальный Весы PS 500g Телевизор 48” черный SamsungUE48H5O03Ak? LED Мультимедийный проектор PanasonicPT-LB 80NTE Экран размером 244*183 см на штативе Ноутбук AcerExtensa 5620G-3A2G 16Mi Принтер HL 2140R Brother Твердометр динамический ТКМ-359 (3 шт.) ЭкранLumien Master Picture Matte WhiteFiberGlass 152см	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятель-ной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		Комплект учебной мебели - 20 шт. Доска белая ИВК MIC - 300 M Приставка к компьютеру в сборе MB-43-5 пьезоакселлерометр Сетевая версия WIN ПОС "Вибро" Измерительная головка с объективом д/Лазерного виброметра LV-2 Монитор LGV-L 1742S BF LCD 5 ms black Принтер HL 2140R Brother Цифро-аналоговый преобразователь прогр "Генератор сигналов" Электронный блок Лазерного виброметра LV-2 НоутбукHP630 B800/2G/320Gb/HD6329/DV DRW/int/15.6" /HD/WiFi/BT/Cam/6c/Bag	Unchecky (freeware) DAEMON Tools Lite (freeware) Opera (freeware) WinRAR 3.9 (лицензияна Spb State University of Civil Aviation) Windows 7 (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Adobe Acrobat Reader XI (freeware) Adobe Flash Player (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия № 0AFE-180731-132011-783-1390) K-Lite Mega Codec Pack (freeware) MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) ABBYY FineReader 10 CorporateEditional (лицензия № AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года) WinRAR 3.9 (лицензияна Spb State University of Civil Aviation) WindowsXP (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года)

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития авиационных материалов в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести практические навыки. Проводимые в рамках практического занятия устные опросы и контрольная работа имеют профессиональную направленность.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации, используемый на практических занятиях и заключающийся в постановке перед студентами расчётных и ситуационных задач.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает подготовку к устному опросу, подготовка к контрольной работе.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме экзамена в 1 семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, вопросы для контрольной работы, типовые расчетные и ситуационные задачи.

Устный опрос проводится на практических и лекционных занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала.

Контрольная работа выполняется обучающимися на практическом занятии на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку полученных теоретических и практических знаний. Контроль выполнения контрольной работы, преследует собой цель своевременного выявления усвоенного материала по конкретной теме дисциплины, для последующей корректировки.

Расчетные задачи, ситуационные задачи, контрольная работа носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 1 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.1Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом: развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связный, логически последовательный ответ на вопрос. Критерии оценивания:

1) полнота и правильность ответа;

2)степень осознанности, понимания изученного;

3)языковое оформление ответа.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся полно излагает материал(отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета впоследовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Контрольная работа:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Расчетные и ситуационные задачи:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

На момент экзамена студент должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие в по крайней мере в 50 % устных опросов, «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за выполнение контрольной работы, «зачтено» за выполнение расчётных и ситуационных задач по всем темам, для которых они предусмотрены.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Входной контроль не предусмотрен.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ОПК-6	$ИД^{1}_{ОПК6}$ **$ИД^{2}_{ОПК6}$**	Знает: – процессы, протекающие в конструкционных материалах составляющих, системы, агрегаты и конструктивные элементы воздушных судов и авиационных двигателей на этапах производства, эксплуатации и обслуживания; – методы исследования, измерения показателей свойств и диагностики состояния конструкционных материалов и улучшения их свойств. Умеет: – идентифицировать конструкционный материал по совокупности признаков, в том числе, выявляемых средствами измерения и контроля;
II этап		
ОПК-6	$ИД^{1}_{ОПК6}$ **$ИД^{2}_{ОПК6}$**	Умеет: – выбирать показатели механических свойств конструкционных материалов исходя из условий и режимов эксплуатации и требований безопасности. Владеет: – навыками лабораторной оценки свойств конструкционных материалов; – методами и средствами измерения показателей свойств и диагностики состояния конструкционных материалов; – методами анализа процессов, протекающих в конструкционных материалах, представленных в механизмах, агрегатах, системах и конструктивных элементах воздушных судов и авиационных двигателей.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно выполняет практические задания, дает обоснованную оценку итогам суждений.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в выполнении практического задания некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи. Обучающийся решает практические задания верно.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными знаниями в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего

обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Практические задания выполнено не полностью, или содержатся незначительные ошибки в суждении.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерный перечень вопросов устного опроса

1 Строение металлов, типы кристаллических решеток; аллотропия.
2 Кристаллизация сплавов, основные фазы в сплавах.
3 Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.
4 Статические испытания механических свойств. Диаграмма растяжения металлов.
5 Прочность статическая, показатели.
6 Прочность циклическая, показатели.
7 Жаропрочность, показатели.
8 Динамические испытания. Ударная вязкость. Показатели.
9 Твердость. Методы определения, показатели.
10 Пластичность; показатели.
11 Дефекты материалов. Основные методы неразрушающего контроля.
12 Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом.
13 Влияние углерода и примесей на свойства стали.
14 Легирующие компоненты, влияние на свойства сплавов.
15 Углеродистые стали, классификация, маркировка.
16 Легированные стали, классификация, маркировка.
17 Чугуны: состав, свойства, разновидности.
18 Термическая обработка стали.
19 Химико-термическая обработка сплавов.
20 Методы поверхностного упрочнения.
21 Магний и его сплавы.
22 Титан и его сплавы.
23 Алюминий и его сплавы.
24 Термическая обработка алюминиевых сплавов.
25 Медь и ее сплавы.
26 Жаростойкие и жаропрочные материалы.
27 Коррозия и ее разновидности. Методы защиты от коррозии.
28 Коррозионностойкие материалы.
29 Полимеры: определение, строение, основные свойства.
30 Понятие «Пластмасса».Определение
31 Свойства термопластичных пластмасс
32 Свойства термореактивных пластмасс.
33 Резины: определение, получение, свойства, применение.
34 Лакокрасочные материалы: назначение, область применения, свойства
35 Свойства и применение керамических материалов.
36 Технология создания керамических материалов.
37 Строение композиционных материалов.
38 Свойства композиционных материалов.
39 Технологии создания композиционных материалов.
40 Технологии применения композиционных материалов.
41 Конструкционные порошковые материалы: назначение, строение,
42 Конструкционные порошковые материалы, технология получения,

43 Конструкционные порошковые материалы, механические свойства.
44 Литейные свойства сплавов. Основные способы литья.
45 Прокатка: продольная, поперечная
46 Волочение.
47 Прямое и обратное прессование.
48 Соединение сваркой.
49 Виды технологий сварки.
50 Способы обработки металлов резанием.

Примерная контрольная работа

Осесимметричная деталь с наружной цилиндрической поверхностью, имеющая внутреннюю цилиндрическую осесимметричную полость, располагающуюся на половине длины цилиндра от левого открытого конца. Деталь нагружается растягивающей силой, нарастающей до момента предшествующего началу необратимого удлинения, а затем нагружающая сила сбрасывается до нуля. Какой может быть максимальная приложенная сила, чтобы после её снятия длина детали не изменилась?

Каким окажется максимальное абсолютное удлинение ступени большего диаметра в процессе деформаций при нарастании нагрузки?

Типовые расчетные задачи для проведения текущего контроля

Задача 1. Осесимметричная деталь с наружной цилиндрической поверхностью, имеющая внутреннюю цилиндрическую осесимметричную полость, располагающуюся на половине длины цилиндра от левого открытого конца. Деталь нагружается растягивающей силой, нарастающей до момента предшествующего началу необратимого удлинения, а затем нагружающая сила сбрасывается до нуля. Какой может быть максимальная приложенная сила, чтобы после её снятия длина детали не изменилась? Каким окажется максимальное абсолютное удлинение ступени большего диаметра в процессе деформаций при нарастании нагрузки?

Задача 2. Осесимметричный двухступенчатый цилиндр, выполненный из конкретного конструкционного материала с разными диаметрами внешних поверхностей ступеней, нагружается нарастающей растягивающей силой, приложенной к обоим концам до разрушения. Разрушение происходит в месте соединения ступени, но действием концентратора можно пренебречь.

Какой может быть максимальная приложенная сила? Каким окажется максимальное абсолютное удлинение ступени большего диаметра в процессе деформаций?

Типовые ситуационные задачи для проведения текущего контроля

1. Опишите последовательность действий при испытаниях на прочность сотовой конструкции крыла воздушного судна и обнаружении дефекта. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.
2. Опишите последовательность действий при контроле элементов фюзеляжа воздушного судна из углепластика методом фазированных решеток и обнаружении дефекта. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации

1 Строение металлов, типы кристаллических решеток; аллотропия.
2 Кристаллизация сплавов, основные фазы в сплавах.
3 Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.
4 Статические испытания механических свойств. Диаграмма растяжения металлов.
5 Прочность статическая, показатели.
6 Прочность циклическая, показатели.
7 Жаропрочность, показатели.

8 Динамические испытания. Ударная вязкость. Показатели.
9 Твердость. Методы определения, показатели.
10 Пластичность; показатели.
11 Дефекты материалов. Основные методы неразрушающего контроля.
12 Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом.
13 Влияние углерода и примесей на свойства стали.
14 Легирующие компоненты, влияние на свойства сплавов.
15 Углеродистые стали, классификация, маркировка.
16 Легированные стали, классификация, маркировка.
17 Чугуны: состав, свойства, разновидности.
18 Термическая обработка стали.
19 Химико-термическая обработка сплавов.
20 Методы поверхностного упрочнения.
21 Магний и его сплавы.
22 Титан и его сплавы.
23 Алюминий и его сплавы.
24 Термическая обработка алюминиевых сплавов.
25 Медь и ее сплавы.
26 Жаростойкие и жаропрочные материалы.
27 Коррозия и ее разновидности. Методы защиты от коррозии.
28 Коррозионностойкие материалы.
29 Полимеры: определение, строение, основные свойства.
30 Понятие «Пластмасса».Определение
31 Свойства термопластичных пластмасс
32 Свойства термореактивных пластмасс.
33 Резины: определение, получение, свойства, применение.
34 Лакокрасочные материалы: назначение, область применения, свойства
35 Свойства и применение керамических материалов.
36 Технология создания керамических материалов.
37 Строение композиционных материалов.
38 Свойства композиционных материалов.
39 Технологии создания композиционных материалов.
40 Технологии применения композиционных материалов.
41 Конструкционные порошковые материалы: назначение, строение,
42 Конструкционные порошковые материалы, технология получения,
43 Конструкционные порошковые материалы, механические свойства.
44 Литейные свойства сплавов. Основные способы литья.
45 Прокатка: продольная, поперечная
46 Волочение;
47 Прямое и обратное прессование.
48 Соединение сваркой.
49 Виды технологий сварки.
50 Способы обработки металлов резанием

Типовые расчетные задачи для проведения промежуточной аттестации

*Задача 1.*Осесимметричная деталь с наружной цилиндрической поверхностью, имеющая внутреннюю цилиндрическую осесимметричную полость, располагающуюся на половине длины цилиндра от левого открытого конца. Деталь нагружается растягивающей силой, нарастающей до

момента предшествующего началу необратимого удлинения, а затем нагружающая сила сбрасывается до нуля. Какой может быть максимальная приложенная сила, чтобы после её снятия длина детали не изменилась?

Каким окажется максимальное абсолютное удлинение ступени большего диаметра в процессе деформаций при нарастании нагрузки?

Задача 2. Осесимметричный цилиндр помещён между неподвижными преградами при температуре материала 20^0С и нагревается. До какой температуры он может быть нагрет, что бы при термическом расширении ограничиваемом опорами не возникла пластическая деформация.

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

1. Опишите последовательность действий при визуально-оптическом контроле состояния внутренней поверхности трубчатой детали. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.
2. Опишите последовательность действий при капиллярном контроле стяжных болтов дисков колёс шасси и обнаружении дефекта. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность.

Каждая лекция представляет собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы, как логически законченное целое и имеет конкретную целевую установку. Лекция показывает перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических заданий. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задачи проведения контрольной работы.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения

этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу, подготовку к контрольной работе, подготовку к решению расчетных и ситуационных задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена 1 семестре. К моменту экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 24 «Авиационной техники и диагностики» «15» _____2023 года, протокол № 7.

Разработчик:

к.т.н., доц. Иванов Д.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 24 «Авиационной техники и диагностики»
к.т.н., доцент Петрова Т.В.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП
к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
ректор _____ Михальчевский Ю.Ю.
«_30_» ___05_____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕХАНИКА

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Механика» являются:

- формирование навыков использования основных законов механики в профессиональной деятельности, формирование умений по применению методов математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, в том числе с использованием программных средств;

- получение системы знаний и развитие способности к адаптации теорем механики к анализу взлетно-посадочных характеристик воздушных судов при организации и обслуживании воздушного движения.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление с основными понятиями и законами механики;

- обеспечение обучающихся знаниями методов изучения равновесия сил, действующих на механические объекты, о движении материальной точки, твёрдого тела и механической системы;

- обучение применению полученных знаний при решении задач механики в своей профессиональной деятельности.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического и организационно-управленческого типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Механика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Механика» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика» и «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии».

Дисциплина «Механика» является базовой для дисциплин «Аэродинамика и динамика полетов», «Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей», «Управление воздушным движением», «Моделирование систем и процессов эксплуатации воздушных судов».

Дисциплина изучается в 1 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенций	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ОПК-6	Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств
ИДОПК-6[1]	Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности
ИДОПК-6[2]	Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет программные средства

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- основные понятия, законы и модели механики;

- методы практического применения алгоритмов построения моделей динамики движения БПЛА и элементов приборов аэронавигационного обеспечения при решении профессиональных задач, включая знание 3-х систем координат для описания движения тела (типа БПЛА) с 6-тью степенями свободы;

Уметь:

- рассчитывать кинематические траектории полетов БПЛА, определять скорости и ускорения для одиночных воздушных объектов, с учетом ограничений на движение в зонах ответственности операторов;

- проводить кинематический анализ движения деталей и механизмов и составлять динамические уравнения движения при решении типовых профессиональных задач.

Владеть:

- методами решения профессиональных задач по обслуживанию полетов, перевозки грузов, обеспечению безопасности и центровки БПЛА на основе базовых задач механики;

- методами оценки перегрузки механических элементов БПЛА при разных режимах полетов, включающих особо важные такие, как посадки и управление БПЛА в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа	30,5	30,5
лекции	14	14
практические занятия	10	10
семинары	–	–
лабораторные работы	4	4
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	44	44
Промежуточная аттестация:	36	36
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33,5	33,5

•

•5 Содержание дисциплины

•5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-6		
Тема 1. Система сил. Момент силы и приведение системы сил к центру. Равновесие системы сил и сходящихся сил, приложенных к БПЛА	10	+	Л,СРС,ЛР	УО, РЗ, ЗЛР
Тема 2. Кинематика движения геометрической точки и твердого тела	10	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ
Тема 3. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в разных системах координат	10	+	Л, ПЗ,СРС	УО, РЗ
Тема 4. Общие теоремы динамики точки и системы	10	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ
Тема 5. Движение твердого тела типа БПЛА	12	+	Л, ПЗ,СРС	УО, РЗ
Тема 6. Баллистическое движение	8	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ
Тема 7. Основные понятия прочности конструкции БПЛА и сопротивление	12	+	Л, СРС,ЛР	УО, РЗ, ЗЛР

материалов				
Итого по дисциплине	72			
Промежуточная аттестация	36			
Всего по дисциплине	108			

Условные обозначения: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие; ЛР - лабораторная работа; СРС – самостоятельная работа студента; РЗ – решение практических и ситуационных задач; ЗЛР – защита лабораторных работ; УО – устный опрос.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 1. Система сил. Момент силы и приведение системы сил к центру. Равновесие системы сил и сходящихся сил, приложенных к БПЛА	2	-	2	6	10
Тема 2. Кинематика движения геометрической точки и твердого тела	2	2	-	6	10
Тема 3. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в разных системах координат	2	2	-	8	12
Тема 4. Общие теоремы динамики точки и системы	2	2	-	6	10
Тема 5. Движение твердого тела типа БПЛА	2	2	-	6	10
Тема 6. Баллистическое движение	2	2	-	6	10
Тема 7. Основные понятия прочности конструкции БПЛА и сопротивление материалов	2	-	2	6	10
Итого по семестре	14	10	4	44	72
Промежуточная аттестация	–	–	-	–	36
Итого по дисциплине	14	10	4	44	108

Сокращения: Л – традиционная лекция; ПЗ – практическое занятие; ЛР – лабораторная работа; СРС – самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Система сил. Момент силы и приведение системы сил к центру

Исходные положения статики. Связи и реакции связей. Сложение сил и проекция сил на ось и на плоскость. Равновесие системы сил и сходящихся сил, приложенных к БПЛА. Системы произвольных сил, параллельных сил на плоскости и в пространстве. Плоская и пространственная системы сходящихся сил.

Момент сил относительно центра (или точки). Момент пары сил. Приведение плоской системы сил к центру. Теорема о приведении произвольной системы сил к заданному центру.

Тема 2. Кинематика движения геометрической точки и твердого тела

Способы задания движения точки, векторы скорости и ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения, оси естественного трёхгранника, численные значения скорости, касательные и нормальные ускорения точки.

Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси, угловая скорость и угловое ускорение. Скорости и ускорения точки вращающегося тела, векторы скорости и ускорения точки тела. Решение задач определения параметров вращения БПЛА, решения задач кинематики БПЛА как точки.

Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное. Уравнения плоского движения. Теорема о скоростях точек плоской фигуры.

Тема 3. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в разных системах координат

Основные понятия и определения. Законы и задачи динамики материальной точки, основные виды сил. Дифференциальные уравнения и решение задач динамики при прямолинейном и криволинейном движении точки.

Сила инерции. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения точки. Две основные задачи динамики движения точки.

Тема 4. Общие теоремы динамики точки и системы

Задача №1 и задача №2 динамики. Количество движения точки, импульс силы и теоремы об изменении количества движения и момента количества движения точки. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении момента количества движения точки. Работа силы, мощность, примеры вычисления работы и теорема об изменении кинетической энергии точки.

Тема 5. Динамика твердого тела типа БПЛА. Динамика системы твердых тел

Введение в динамику системы, моменты инерции. Силы, действующие на механическую систему. Центр масс механической системы и его координаты. Теорема о движении центра масс механической системы. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Дифференциальные уравнения поступательного движения твёрдого тела. Элементарный импульс силы и импульс за конечный промежуток времени. Момент количества движения точки относительно центра и оси. Кинетический момент механической системы относительно центра и оси. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Закон сохранения кинетического момента. Определение осевых моментов инерции однородных и неоднородных тел. Дифференциальные уравнения плоского или вращательного движении твердого тела. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа переменной силы на криволинейном перемещении. Работа силы тяжести, силы упругости. Сопротивление движению объекта при качении. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.

Кинетические моменты твёрдого тела относительно неподвижной точки и координатных осей при его сферическом движении. Дифференциальные уравнения сферического движения твердого тела. Понятые о гироскопических явлениях. Кинетический момент быстро вращающегося ротора гироскопа. Гироскоп с тремя степенями свободы. Гироскоп с двумя степенями свободы. Гироскопический момент. Примеры гироскопических явлений.

Тема 6. Баллистическое движение

Виды баллистического движения материальной точки в поле силы тяжести над «плоской землей». Влияние квадратичного сопротивления на деформацию формы баллистической траектории. Уравнения баллистического движения в избранной плоскости в инерциальной системе координат. Эффект сатурации процессов под действием сил тяготения и сопротивления. Парашютирование.

Тема 7. Основные понятия прочности конструкции БПЛА и сопротивление материалов

Задачи сопротивления материалов. Прочность и жёсткость конструкции. Допущения расчетной схемы. Внешние и внутренние силы. Деформации элементов конструкции - линейные и угловые. Упругость и пластичность. Напряжение и деформации при растяжении и сжатии. «Закон Гука». Механические характеристики материалов. Сопротивление кручению с круглого вала и валов с кольцевым сечением. Балка. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Устойчивость сжатых стержней.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
2	Практическое занятие 1. Определение и построение в масштабе траектории точки. Скорости точки при задании движения с позиции кинематики	2
3	Практическое занятие 2. Методы решения задач динамики. Решение задач движения материальной точки, описываемого диф-ференциальными уравнениями движения БПЛА относительно инерциальной системы отсчёта	2
4	Практическое занятие 3. Решение задач по теме «Общие теоремы динамики точки». Решение задач по теме «Элементы теории удара». Изменение количества движения механической системы при ударе.	2
5	Практическое занятие 4. Решение задач по теме «Простейшие движения твёрдого тела.	2
6	Практические занятия 5. Определение координат точки падения объекта с начальным (векторным) количеством движения, брошенного под заданным углом к горизонту.	2
Итого по дисциплине		10

5.5 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела, темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (часы)
1.	1	Определение коэффициента трения. Определение положения центра тяжести тела. Изучение плоской системы сходящихся сил	2
2.	7	Определение моментов инерции БПЛА методом качаний. Исследование соударений твердых тел	2
Итого:			4

5.6. Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	Проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1, 4, 6]. Подготовка к устному опросу и решению задач	6
2	Проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1-8]. Подготовка к устному опросу и решению задач	6
3	Проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1-8]. Подготовка к устному опросу и решению задач	8
4	Проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1, 2, 5, 6, 7]. Подготовка к устному опросу и решению задач	6

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
5	Проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1, 2, 5, 6, 7]. Подготовка к устному опросу и решению задач	6
6	Проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1, 2, 5, 6-8]. Подготовка к устному опросу и решению задач	6
7	Проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1-3, 5-8]. Подготовка к устному опросу и решению задач	6
Итого по дисциплине		44

5.7 Курсовые работы

Курсовой рабоы по дисциплине не предусмотрено.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Яблонский, А.А. **Курс теоретической механики** [Текст и электронный ресурс]: учебник / А.А. Яблонский, В.М. Никифорова. 16-е изд. стер. - М.: Издательство «КНОРУС», 2016. – 608 с. ISBN 978-5-406-01977-1. Количество экземпляров – 2.

Режим доступа: https://viewer.rusneb.ru/ru/000199_000009_02000006664?page=7&rotate=0&theme=white (свободный, дата обращения 11.04.2023).

2. Тарг, С.М. **Краткий курс теоретической механики** [Текст и электронный ресурс]: учебник для высш. технических учебн. завед. / С.М. Тарг. - М.: Высшая школа, 2018.- 416 с. ISBN 978-5-06-006114-7. Количество экземпляров – 53.

Режим доступа: https://studizba.com/files/show/pdf/123136-1-targ-sm-kratkij-kurs-teoreticheskoj-mehaniki.html (свободный, дата обращения 11.04.2023).

3. Мещерский, И.В. **Сборник задач по теоретической механике** [Текст и электронный ресурс]: учебное пособие /Под ред. В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина. 50-е изд. стер. - СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 448 с. ISBN 978-5-9511-0019-1. Количество экземпляров – 567.

Режим доступа: https://nashol.me/2012091567005/sbornik-zadach-po-teoreticheskoi-mehanike-mescherskii-i-v-1975.html (свободный, дата обращения 11.04.2023).

4. Куклев, Е.А., Байрамов, А.Б., Арет, В.А., Колобов, Н.С. **Механика** [Текст]**:** методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы/ Университет ГА, СПб, 2013. – 31 с. Количество экземпляров – 300.

5. Байрамов, А.Б., Артюх В.Г. **Механика (прикладная механика)** [Текст]**:** методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы/ Университет ГА, СПб, 2017. – 42 с. Количество экземпляров –135.

6. Артюх В.Г., Байрамов А.Б. **Сопротивление материалов**: Сборник задач и методические указания к их решению / Университет ГА. С.- Петербург, 2021. -187 с.

7. Артюх В.Г., Байрамов А.Б. **Сопротивление материалов**: Методические указания по выполнению лабораторных работ / СПбГУ ГА. С.-Петербург, 2020. - 84 с.

8. Артюх В.Г., Байрамов А.Б. **Сопротивление материалов**: Методические указания по оформлению отчетов по лабораторным работам / СПбГУ ГА. С.-Петербург, 2020. - 39 с.

б) дополнительная литература

9. Чернов, К.И. **Основы технической механики** [Текст и электронный ресурс]: учебник для техникумов / К.И. Чернов. - М: Машиностроение, 1986. - 256 с. ил. Количество экземпляров – 266.

Режим доступа: https://www.avsim.su/files.phtml?uploader=112501 (свободный, дата обращения 11.04.2023).

10. Ландау, Л.Д. **Механика** [Текст и электронный ресурс]: учебное пособие для студ. вузов / Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц. - М.: Наука, – 1988. – 324 с. Количество экземпляров –2.

Режим доступа: http://ffmgu.ru/images/1/1b/Ландау_Лифшиц_Том_1._Механика.pdf (свободный, дата обращения 11.04.2023).

11. Бать, М.И. **Теоретическая механика в примерах и задачах** [Текст и электронный ресурс]: учебное пособие для студ. / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. Том 1 – Статика, кинематика. 11-е изд. стер. - СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 672 с. Количество экземпляров – 15.

Режим доступа: http://padaread.com/?book=31359 (свободный, дата обращения 11.04.2023).

12. Бать, М.И. **Теоретическая механика в примерах и задачах** [Текст и электронный ресурс]: учебное пособие для студ. / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. Том 2. Динамика. 11-е изд. стер. - СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 672 с. Количество экземпляров – 15.

Режим доступа: http://padaread.com/?book=31359 (свободный, дата обращения 11.04.2023).

13. Дарков, А.В. Сопротивление материалов [Текст и электронный ресурс]: учебное пособие для студ. / А.В. Дарков, Г.С. Шпиро. - М.: Высшая школа, 1989. – 654 с. Количество экземпляров – 3.

Режим доступа: http://technofile.ru/files/sopromat_5.php, свободный (дата обращения 11.04.2023).

14. Александров, А.В. Сопротивление материалов [Текст и электронный ресурс]: учебник для вузов / А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин - М.: Высшая школа, 2003. - 560 с. ISBN 5-06-003732-0.Количество экземпляров – 3.

Режим доступа: https://dwg.ru/dnl/5219, свободный (дата обращения 11.04.2023).

15. Гузенков, П.Г. Детали машин [Текст и электронный ресурс]: учебник для вузов. 4-е изд., испр. М.: Высшая школа, 1986. – 359 с. ISBN отсутствует. Количество экземпляров – 10.

Режим доступа: http://bookree.org/reader?file=717360, свободный (дата обращения 16.01.2018).

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

16. **КонсультантПлюс. Официальный сайт компании** [Электронный ресурс] — Режим доступа: www.consultant.ru свободный (дата обращения 11.04.2023).

17. **Электронная библиотека научных публикаций** «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] — Режим доступа: www.elibrary.ru свободный (дата обращения 11.04.2023).

18. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: www.e.lanbook.com свободный (дата обращения 11.04.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

19. **Междувузовский (кафедральной) сайт** [Электронный ресурс] — Режим доступа: www.open-mechanics.com (свободный, дата обращения 11.04.2023).

20. **Российское образование. Федеральные порталы** [Электронный ресурс] — Режим доступа: www.edu.ru и www.fepo.ru свободный (дата обращения 11.04.203).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Аудитория 502 Аудитория 503 Аудитория 504 Аудитория 505 Аудитория 507	Модель зубчатого механизма с неподвижными осями колёс – для демонстрации вращения твёрдого тела вокруг неподвижной оси Модель планетарного механизма – для демонстрации сложного движения твёрдого тела	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows Office 7, Kaspersky AntiVirus

	Модель кривошипно – ползунного механизма – для демонстрации поступательного движения, вращения твёрдого тела вокруг неподвижной оси и плоского движения тела. Цифровая видеокамера Canon HG20 AVCHD HDD 60 Gb 12*Zoom F1 Многофункциональный аппарат “XEROX” WC 3119 Microsoft Windows 7, Mi2008 г. Выпуска Компьютер, 2005 г. выпуска R-Style CARBON VT 67 Ноутбук Lenovo 330-15IKB Проектор потолочный Casio XJ-210 WN Компьютер в комплекте 2010 г. Выпуска RAMEC, модель STORM Ноутбук, 2008 г. выпуска Ben Q Joybook R56-R42 15,4” Проектор Mitsubishi XD 490 U Экран стационарный Proecta Pro Ctar Matte WHite Ноутбук HP 630 Проектор, 2008 г. вып. Acer X1261 P Экран Lumien Picture Mate 152 см Ноутбук HP Laptop 15- rb070ur Ноутбук Lenovo 330-15IKB	

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Механика» используются классические формы обучения: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Лекция: традиционные информационно-развивающие технологии в сочетании с мультимедийным сопровождением лекции, направленные на формирование системы знаний у студентов по заданной дисциплине.

Практические занятия: изучение нового материала на основе примеров практических задач по профилю дисциплины с целью углубления и закрепления у студентов знаний, полученных на лекциях, формирование системы умений, обеспечивающих возможность качественного (с использованием экспериментов) выполнения профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студента: проводится с целью закрепления и совершенствования

осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий, описанных в рекомендованной литературе, изучение теоретического материала с использованием учебной литературы, Internet – ресурсов, опережающая самостоятельная работа.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости, включающего устный опрос, решение ситуационных задач и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена (1 семестр).

Устный опрос: предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимися по мере изучения дисциплины. Проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Экзамен: промежуточный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Билет включает 3 вопроса: 2 - теоретических и один практический.

9.1. Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая система текущего контроля успеваемости и знаний студентов не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

При оценке устных опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу. Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

По итогам освоения дисциплины «Механика» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена, который предполагает устный и письменный ответ студента по билетам на теоретические и практические вопросы из перечня.

Экзамен является заключительным этапом изучения дисциплины «Механика» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций.

Экзамен по дисциплине проводится во 1 семестре. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Экзамен принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине, а также лектором данного потока, в помощь, решением заведующего кафедры, могут назначаться преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

Экзамен проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами в 1 семестра, по билетам в специально подготовленных учебных классах. Перечень вопросов и задач, выносимых на экзамен, обсуждается на заседании кафедры и утверждается заведующим кафедры. Предварительное ознакомление студентов с билетами запрещается.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Входной контроль не проводится.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы	Критерии оценивания

	достижения) компетенций	
I этап		
ОПК-6	1 ИДОПК-6 2 ИДОПК-6	Знает: - основные понятия, законы и модели механики; - методы практического применения алгоритмов построения моделей динамики движения воздушных судов и элементов приборов аэронавигационного обеспечения при решении профессиональных задач, включая знание 3-х систем координат для описания движения тела (типа БПЛА) с 6-тью степенями свободы; Умеет: - рассчитывать кинематические траектории полетов БПЛА, определять скорости и ускорения для одиночных воздушных объектов, с учетом ограничений на движение в зонах ответственности диспетчеров; - проводить кинематический анализ движения деталей и механизмов и составлять динамические уравнения движения при решении типовых профессиональных задач
II этап		
ОПК-6	1 ИДОПК-6 2 ИДОПК-6	Владеет: - методами решения профессиональных задач по обслуживанию полетов, перевозки грузов, обеспечению безопасности и центровки БПЛА на основе базовых задач механики; - методами оценки перегрузки механических элементов БПЛА при разных режимах полетов: посадки на ВПП и маневры БПЛА в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Описание шкал оценивания:

Шкала оценивания:

Промежуточная аттестация:

«5» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к самостоятельному пополнению знаний; ответ отличается точностью использованных терминов; материал излагается последовательно и логично.

«4» - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к самостоятельному пополнению знаний.

«3» - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную

программой, однако допустивший некоторые погрешности при выполнении заданий в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей.

«2» - выставляется студенту в случае несоответствия требованиям по выставлению оценок «5», «4», «3».

Защита лабораторной работы:

«Зачтено» - работа выполнена в полном объёме, оформлена в соответствии с требованиями, проведены все необходимые измерения и расчеты, сделаны корректные выводы; при ответе на вопросы студент демонстрирует знание основного учебно программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы.

«Не зачтено» - работа не представлена или не соответствует критериям выставления оценки «Зачтено»

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

1. Что такое момент силы?
2. Что такое состояние статики?
3. Уравнения и условия равновесия конструкции?
4. Правила переноса сосредоточенных сил (вдоль линии действия, при параллельном переносе сил).
5. Аксиома сечения.
6. Вращательное движение. Угловая скорость вращения точки в физическом смысле (частота вращения). Ускорение точки при вращении (центростремительное и касательное).
7. Вычисление линейной скорости движения геометрической точки (г.т.) по круговой траектории с заданным диаметром (в примере).
8. Нагружение консоли крыла сосредоточенной силой (например, силой тяжести двигателя).
9. Разложение моментов сил (кольцо индексов) – в абсолютной системе координат.
10. Различие движения КД твердого тела и КД геометрической точки (расщепление движения на фазы, поступательное движение и вращательное).
11. Полюс, движение полюса, определение закона движения любой точки по «правилу полюса».
12. Плоскопараллельное движение т. т. по правилу «полюса».
13. КД: движение «Чемодана» - как модели движения ВС в продольной системе координат.
14. Представление пространственного движения т.т. на основе схемы сферического движения и «углов Эйлера».
15. Алгоритм составления уравнений динамики движения материальной точки на основе уравнения закона №2 – по Ньютону
16. Уравнение динамики вращения симметричного твердого тела в плоскости (вокруг одной оси).
17. Теорема об изменение количества движения (ФИКД).
18. Теорема ФИКД для объяснения перегрузки БПЛА при посадке на ВПП.
19. Теорема об изменении кинематической энергии точки и определения пробега БПЛА до остановки.
20. Динамика колебательного движения м.т. в зависимости от вида сил
21. Требования к видам сил, которые порождают колебания (собственные и вынужденные колебания).
22. Теория движения твердого тела в продольной плоскости.
23. Колебательные движения БПЛА по углу тангажа. Выявление механизма «восстанавливающей силы.
24. Математический маятник в поле сил тяготения (что является движущей силой?).
25. Математический маятник «Осциллятор с пружиной и грузом на подвеске» (что является

движущей силой в ситуации – вертикальная подвеска).

26. Математический маятник «Осциллятор с пружиной и грузом на подвеске» (что является движущей силой в ситуации – пружина с грузом действует в горизонтальной плоскости).

27. Принцип изучения колебаний груза на «внешней подвеске» вертолета (подход с позиций теории движения механической системы – на основании законов Ньютона).

28. Составление уравнения движения БПЛА в осях «триэдра» - в скоростной системе координат (для наблюдателя).

29. Составление уравнения движения БПЛА в осях «триэдра» - при баллистическом движении материального точки.

30. Основные понятия и определения: механизм, машины, детали машин (использование понятия «центрального вала»).

Примерный перечень вопросов для экзамена:

1. Аксиомы статики, основные постулаты Ньютоновской механики.
2. Вектор силы и нагрузка, распределенная на элемент конструкции.
3. Связи и их реакции.
4. Условие равновесия сходящейся системы сил.
5. Теорема о трех силах.
6. Статически неопределимые системы.
7. Приведение системы сил к заданному центру.
8. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
9. Методика решения задач статики (расчётная схема нагружения конструкции на примере «балки» или фюзеляжа БПЛА).
10. Момент силы относительно точки и относительно оси. Методика вычисления момента силы относительно оси.
11. Модель двойственного воздействия сил, приложенных к объекту (твердому телу).
12. Пара сил и ее момент.
13. Центр системы параллельных сил.
14. Центр тяжести твердого тела (плоской однородной фигуры, металлического листа).
15. Вычислительные и технические приемы определения центра тяжести материального объекта произвольной формы (центр тяжести БПЛА в продольной плоскости).
16. Случаи приведения сложной системы сил к простейшему виду.
17. Трение скольжения и качения (различия в физическом смысле коэффициентов трения).
18. Способы задания кинематического движения точки.
19. Связи между способами задания кинематики движения точки.
20. Вектор скорости и ускорения при координатном способе задания движения геометрической точки.
21. Скорость при естественном способе задания движения.
22. Абсолютное ускорение точки и его составляющие при естественном способе задания движения точки.
23. Классификация видов движения точки по ускорению. Гипотеза об эквивалентности ускорений.
24. Кинематика поступательного и вращательного движения твердого тела.
25. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение геометрической точки (свободной и в пределах твердого тела).
26. Скорости точек твердого тела при кинематическом вращательном движении.
27. Ускорения точек тела при вращательном движении.
28. Ускорение движения твердого тела при плоско - параллельном движении.
29. Теорема о сложении скоростей при плоско - параллельном движении.
30. Мгновенный центр скоростей. Мгновенный центр ускорений.
31. Теорема о сложении скоростей при сложном движении точки.
33. Скорости и ускорения точек тела при сферическом движении.
34. Кинематические уравнения произвольного движения твердого тела.

Гипотезы о расщеплении движений, системы координат и степени свободы.

35. Угловая скорость регулярной прецессии оси гироскопа.

36. Скорость и ускорение точек твердого тела при произвольном движении в пространстве или в плоскости.

37. Введение в динамику. Основные термины, законы динамики Ньютона.

38. Задачи динамики движения материальной точки, определяемые на основе законов Ньютона.

39. Динамика свободного и несвободного движения материальной точки.

45. Количество движения материальной точки и количество движения механической системы.

46. Теорема об изменении количества движения точки (ФИКД).

47. Импульс силы и его проекции на координатные оси.

48. Теорема об изменении количества движения механической системы.

49. Теорема об изменении момента количества движения точки.

50. Принцип составления уравнений динамики движения в продольной плоскости с помощью скоростной системы координат.

51. Теорема об изменении кинетического момента (ФИМКД) механической системы.

52. Моменты инерции твердого тела. Радиус инерции.

53. Теорема о моментах инерции твердого тела относительно параллельных осей.

54. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного движения твердого тела при плоско - параллельном движении (пример динамики движения БПЛА в продольной плоскости).

55. Основные понятия и определения видов напряжений в элементах конструкций при разных видах сил и их характеристик.

56. Основные допущения при выборе расчётных схем.

57. Основные понятия: напряжения, деформации, закон Гука. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.

58. Кручение валов, основные понятия (на примере валов турбины и компрессора двигателя БПЛА).

59. Изгиб стержней, балок, основные понятия.

60. Условия прочности шасси БПЛА при посадке.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. Теоретические положения, излагаемые в лекциях, должны иллюстрироваться примерами их практической реализации. Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана, охарактеризовать используемый математический аппарат и рекомендовать конкретную учебную литературу. Чрезвычайно важно научить студента применять получаемые знания к решению практических задач. Для этого разрабатываются специальные сборники задач, и упражнений с решениями, по которым и организуется самостоятельная работа студентов в течение семестра. На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в различных источниках, в том числе дополнительных к списку рекомендуемой литературы.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений при проведении инженерных исследований.

Практические занятия предназначены обеспечивать получение студентами практических навыков и умений по проведению инженерных расчетов, а также изучение методов построения и расчета характеристик динамических свойств БПЛА при движениях под действием внешних сил.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и имеющихся в наличии образцов, а также конспектов лекций.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала. Для активизации, индивидуализации и интенсификации изучения дисциплины в течение всего периода обучения предполагается проводить краткосрочные письменные

контрольные работы (пятиминутные тесты) перед началом практических занятий с последующим выставлением оценки.

Текущий контроль успеваемости студентов необходимо осуществлять систематически: на лекциях, при подготовке и проведении практических занятий. Кроме того, следует проводить рубежный контроль усвоения теоретического материала по наиболее сложным разделам программы дисциплины «Механики».

Промежуточная аттестация студентов по разделам и темам дисциплины проводится в форме экзамена (1 семестр).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» и профиль подготовки «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 6 «Механики» «27» апреля 2023 года, протокол № 9.

Разработчик:

к.т.н., доцент Байрамов А.Б

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 6 «Механики»

к.т.н., доцент Байрамов А.Б.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:
Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ / Ю.Ю.Михальчевский /

«_30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы российской государственности

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Основными целями освоения дисциплины «Основы российской государственности» являются: формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины, формирование у обучающихся критического мышления и целостной системы мировоззрения, отражающей многонациональный и многоконфессиональный характер российской цивилизации.

Реализация курса предполагает последовательное освоение студентами знаний, представлений, научных концепций, политических и правовых учений, а также исторических, культурологических, социологических и иных данных, связанных с проблематикой развития российскойцивилизации и её государственности в исторической ретроспективе и в условиях актуальных вызовов политической, экономической, техногенной и иной природы, формирование у обучающихся уважения к конституционным ценностям, формирование у студентов знаний и практических навыков в области устройства государства и общества, организации и функционирования системы органов государственной власти и местного самоуправления и правового положения личности, формирование у обучающихся навыков логически грамотно обосновывать свою точку зрения по правовой и политической проблематике.

Исходя из поставленной цели, для её достижения в рамках дисциплины выделяются следующие *задачи*:

- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальнойтрансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства иобщества в федеративном измерении;
- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость)

Концептуальное внедрение дисциплины в учебный планпродиктовано необходимостью продолжения фундаментальной социально-гуманитарной подготовки, инициированной программами среднего образования в части курсов истории и обществознания, а успешное освоение курса в рамках данного направления подготовки базируется, в первую очередь, на параллельной работе обучающихся в рамках содержательно смежныхисторико-политических и философских дисциплин.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы российской государственности» представляет собой дисциплину, относящуюся к Блоку 1. Дисциплины (модули) учебного плана образовательной программы направления подготовки 25.03.03 - Аэронавигация, квалификация (степень) – бакалавр.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в результате обучения в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина «Основы российской государственности» является обеспечивающей для дисциплин «Философия», «История России», а также для прохождения учебной практики.

Дисциплина изучается в 1 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Основы российской государственности» направлен на формирование следующей компетенции:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции
УК-5.	**Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**
ИД1 УК-5	Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное ибережное отношению к историческому наследию и культурным традициям.
ИД2 УК-5	Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.
ИД3 УК-5	Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальныхгрупп, опирающееся на знание этапов историческогоразвития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.
ИД3 УК-5	Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера

Планируемые результаты изучения дисциплины.

В результате освоения дисциплины студент должен:

иметь представление:

-о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах;

-о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;

-о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России

знать:

- фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
- особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальнойтрансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;

- фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость
- основные конституционно-правовые институты, в том числе, институт основ конституционного строя, институт правового положения личности, институт системы органов государственной власти и местного самоуправления
- наиболее влиятельные политико-правовые учения, сформировавшиеся в различные исторические периоды и в различных государствах;
- основные идеи, теории, доктрины, дающие целостное представление о сущности и формах государства и права, его роли в жизни общества на различных исторических этапах;
- факторы, оказывающие влияние на появление и содержание политико-правовых учений (политические, экономические, социокультурные).

уметь:

- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
- выявлять связь политических и правовых идей прошлых эпох с современными государственно-правовыми проблемами;
- оперировать понятиями и категориями, сформулированными авторами правовых учений различных исторических эпох;
- использовать приобретенные познания для ориентации в общественно-политической жизни и профессиональной практике.
- проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;

владеть:

- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
- навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
- развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.
- навыками анализа влияния политико-правовых учений на развитие государственных и общественных институтов;
- навыками изложения основных идей (учений) о соотношении права и закона, права и справедливости, права и политики.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Основы российской государственности» составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	56	56
лекции	28	28
практические занятия	28	28
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	7	7
Промежуточная аттестация	9	9

контактная работа	0,3	0,3
самостоятельная работа по подготовке к зачету	8,7	8,7

5. Содержание дисциплины

5.1 Соотнесение тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-5		
Раздел 1. Что такое Россия	**9**	+		
Тема 1. Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои. Российская государственность и ее основополагающие элементы	4	+	ИЛ, Л, ПЗ	Т
Тема 2. Территория и народ как формула существования государства	5	+	Л, ПЗ ,СРС	УО, УЗ,
Раздел 2. Политическое устройство России	**17**	+		
Тема 3. Основы актуальной государственно-политической организации российского общества Этапы конституционного развития России.	6	+	Л, ПЗ ,СРС	УЗ, ДС
Тема 4. Конституционно-правовой статус главы государства. Президент Российской Федерации. Конституционно-правовой статус парламента	4	+	Л, ПЗ	УО, УЗ
Тема 5. Конституционно-правовой статус правительства. Правительство Российской Федерации	3	+	Л, СРС	Т
Тема 6. Конституционные основы судебной власти и деятельности прокуратуры в Российской Федерации	4	+	Л, ПЗ	РСЗ, УЗ
Раздел 3. Вызовы будущего и развитие страны	**11**	+		
Тема 7. Актуальные вызовы и проблемы развития России.	11	+	ИЛ, Л, ПЗ ,СРС	УО,УЗ,ДС
Раздел 4. Российское государство – цивилизация	**13**	+		
Тема 8. Цивилизационный подход к истории развития общества	6	+	Л, ПЗ	УО, УЗ, ДС
Тема 9. Российская цивилизация как особый тип цивилизационных систем	7	+	Л, ПЗ ,СРС	УО, УЗ, ДС

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-5		
Раздел 5. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	**13**	+		
Тема 10. Историко-культурные корни российского мировоззрения	6	+	Л, ПЗ	УО, УЗ, ДС
Тема 11. Аксиологические основания российской цивилизации	7	+	Л, ПЗ ,СРС	УО, УЗ, ДС
Итого по дисциплине	63			
Промежуточная аттестация	9			
Всего по дисциплине	72			

Сокращения:
Л – лекция, ИЛ- интерактивная лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студентов, УО – устный опрос, Т – тестирование, УЗ – учебное задание, ДС – дискуссия., РСЗ – Решение ситуационных задач, разбор конкретной ситуации

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои. Российская государственность и ее основополагающие элементы	2	2					4
Тема 2. Территория и народ как формула существования государства	2	2			1		5
Тема 3. Основы актуальной государственно-политической организации российского общества Этапы конституционного развития России.	2	2			2		6
Тема 4. Конституционно-правовой статус главы государства. Президент Российской Федерации. Конституционно-правовой статус парламента	2	2					4
Тема 5. Конституционно-правовой статус правительства. Правительство Российской Федерации	2				1		3
Тема 6. Конституционные основы судебной власти и деятельности прокуратуры в Российской Федерации	2	2					4

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 7. Актуальные вызовы и проблемы развития России.	4	6			1		11
Тема 8. Цивилизационный подход к истории развития общества	2	2					4
Тема 9. Российская цивилизация как особый тип цивилизационных систем	4	4			1		9
Тема 10. Историко-культурные корни российского мировоззрения	2	2					4
Тема 11. Аксиологические основания российской цивилизации	4	4			1		9
Всего по дисциплине	28	28			7		63
Промежуточная аттестация							9
Итого по дисциплине	28	28			7		72

Сокращения:
Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар ,СРС –самостоятельная работа студента
ЛР-лабораторная работа, КР –курсовая работа

5.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Что такое Россия

Тема 1. Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои. Российская государственность и ее основополагающие элементы

Теории о появлении государства на Руси.

«Повесть временных лет» – летописный свод конца XI – начала XII вв. о происхождении Древнерусского государства**.**

Понятие государства и государственности

Основные этапы формирования российской государственности, их краткая характеристика, отличительные черты. (Древняя Русь; переход от язычества к православию; Русь в период удельно-княжеской раздробленности; образование Московского царства (переход к централизованному государственному устройству); образование Российской империи как неклассической империи, ее характерные черты и особенности; Российская империя в эпоху трансформаций - XVIII - начало XX вв.; СССР - проект, опередивший время

Образ России в русской словесности.

Развитие России как государства в контексте мировой истории и культурных традиций мира. Выдающиеся деятели в области политики и государственного управления, способствовавшие социальному прогрессу и развитию России: великие реформаторы, общественные деятели, министры, дипломаты, учёные, философы, правоведы.

Политические и правовые учения в государствах. Периодизация истории политических и правовых учений (этапы развития). Критерии оценки политико-правовых учений.Консервативная политическая мысль (М.Щербатов, Н.Карамзин, С.Уваров, Н.Победоносцев). Либеральная политическая мысль. Проекты государственных преобразований М.М.Сперанского. Политические и правовые идеи декабристов. Политико-правовое учение Б.Чичерина. Социологические концепции права и государства (С.Муромцев, Н.Коркунов, М.Ковалевский). Учение о государстве и праве Г.Шершеневича. Политико-правовые взгляды П.Новгородцева. Политические и правовые учения Новейшего времени (XX- XXI века)

Современные теории о государстве и праве. Неолиберализм. Теории социального государства и политики всеобщего благоденствия. Неоконсерватизм. Либертарианство. Теория справедливости.

Многообразие религиозного опыта России.

Тема 2 Территория и народ как формула существования государства

Государство как сложное политико-экономико-правовое территориальное образование.

Территория, государственная власть, народ как формула существования государства.

Правовое раскрытие территориальной целостности в Конституции РФ. Проблемы гражданства и границ территории России.

Российская государственность: региональный аспект. Россия и ее субъекты. Проблемы разностатусности субъектов РФ.

Экономические основы российской государственности (особенности географии, климата, ресурсной базы, влияние миссии, внешней среды и других базовых факторов на экономическую политику государства).

Россия как единое государство с соблюдением полного формально-юридического равенства каждого из государств-партнеров.

Государственность–основополагающая ценность российской цивилизации (политико-правовой аспект). Системный характер деятельности по сохранению и воспроизводству российской государственности, многоукладного характера её культуры и неизбывного разнообразия общественных отношений, проистекающих из размеров и значения страны.

Раздел 2 . Политическое устройство России

Тема 3. Основы актуальной государственно-политической организации российского общества. Этапы конституционного развития России

Конституционные характеристики Российской Федерации как демократического, правового, федеративного, социального, светского государства, с республиканской формой правления. Конституционное регулирование основных институтов гражданского общества. Политические партии и общественные объединения в системе институтов гражданского общества.

Народовластие: понятие и формы реализации. Референдум и выборы как высшее непосредственное выражение власти народа.

Конституционно-правовое регулирование митингов, шествий, демонстраций, собраний, пикетирования.

Основы правового статуса человека и гражданина в Российской Федерации. Понятие основ правового статуса человека и гражданина. Личные права и свободы. Политические права и свободы. Ограничение конституционных прав и свобод человека и гражданина в Российской Федерации. Пределы и формы ограничения прав и свобод человека и гражданина в условиях чрезвычайного положения.

Международные акты о правовом статусе человека и гражданина. Модели правового статуса человека и гражданина. Способы определения пределов свободы личности. Развитие концепции прав человека в конституционном законодательстве России.Государственная защита прав и свобод человека и гражданина.

Основы актуальной государственно-политической организации российского общества.

Федеративное государство как форма государственно-территориального устройства. Становление и развитие российского федерализма. Особенности федеративного устройства Российской Федерации. Принципы федеративного устройства Российской Федерации.

Конституционно-правовой статус Российской Федерации: понятие, структура, особенности.

Демократические начала и принцип «социального» государства.

Конституционные основы организации и деятельности органов государственной власти в Российской Федерации. Понятие, признаки и виды органов государственной власти. Система органов государственной власти, закрепленная в Конституции Российской Федерации 1993 г. Конституционные основы системы государственной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления в Российской Федерации.

Государственный суверенитет как верховенство государственной власти внутри страны и независимости от других государств.

Тема 4. Конституционно-правовой статус главы государства. Президент Российской Федерации. Конституционно-правовой статус парламента

Глава государства: понятие, функции. Место Президента Российской Федерации в системе государственной власти. Порядок выборов и вступление в должность Президента Российской Федерации. Компетенция Президента Российской Федерации. Основания досрочного прекращения полномочий Президента Российской Федерации.

Акты Президента Российской Федерации: понятие, виды, юридическая сила.

Федеральное Собрание Российской Федерации. Понятие и функции парламента. Структура Федерального Собрания Российской Федерации, порядок формирования его палат и их внутренняя организация. Компетенция Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации, компетенция Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации.

Понятие и стадии законодательного процесса.

Тема 5. Конституционно-правовой статус правительства. Правительство Российской Федерации

История российского правительства: ключевые исторические вехи формирования и воспроизводства в России. Понятие и функции правительства. Место и роль Правительства Российской Федерации в системе органов государственной власти. Компетенция Правительства Российской Федерации.

Акты Правительства Российской Федерации: понятие, виды, юридическая сила.

Система и структура федеральных органов исполнительной власти.

Тема 6. Конституционные основы судебной власти и деятельности прокуратуры в Российской Федерации

Судебная власть в системе разделения властей: понятие и функции. Конституционные принципы правосудия. Судебная система Российской Федерации: понятие и структура.

Конституционный Суд Российской Федерации – судебный орган конституционного контроля. Компетенция Конституционного Суда Российской Федерации. Решения Конституционно Суда Российской Федерации, их юридическая сила. Исполнение решений Конституционного Суда Российской Федерации.

Прокуратура Российской Федерации в системе органов государственной власти. Правовая основа деятельности прокуратуры Российской Федерации. Система прокуратуры Российской Федерации. Функции прокуратуры Российской Федерации. Формы прокурорского реагирования (протест, представление, постановление, предостережение).

Раздел 3. Вызовы будущего и развитие страны

Тема 7 **Актуальные вызовы и проблемы развития России**.

Глобализация и борьба за своё национальное развитие.

Российское государство и проблемы мирового порядка. Становление мирового порядка начала 21 века. Глобализация и борьба за своё национальное развитие.

Идеология государственности. Защита конституционного строя–гражданский долг.

Российская политическая и правовая культура: прошлое, настоящее, будущее.

"Интеллектуализация" постиндустриальной экономики.

Значимость России как геополитического и экономического игрока на цивилизационной арене.

Сценарии развития российской цивилизации

Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы.

Реализация Российской Федерацией государственной политики в области обеспечения национальной безопасности.

Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400 "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации", (https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/)

Федеральные законы от 28 декабря 2010 г. № 3390-ФЗ "О безопасности" и от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ "О стратегическом планировании в Российской Федерации", другие федеральные

законы, нормативные правовые акты Президента Российской Федерации как правовая основа Стратегии.

Транспортная стратегия как ключевой документ для развития транспортной системы России до 2030 года. Миссия государства в сфере функционирования и развития транспортной системы.

Концепция гуманитарной политики за рубежом - неотъемлемая часть внешней политики России.

Защита своих национальных интересов и укрепление международной безопасности.

Раздел 4 Российское государство – цивилизация

Тема 8. Цивилизационный подход к истории развития общества

Понятие и признаки цивилизации. Цивилизационный подход к изучению истории общества (А. Тойнби, О. Шпенглер, Н.Я. Данилевский, С. Хантингтон и др.). Основания цивилизационного размежевания. Исторические формы существования цивилизаций, их взаимодействие. Национальное государство и «государство-цивилизация».

Тема 9. Российская цивилизация как особый тип цивилизационных систем

Исторические, географические, институциональные основания российской цивилизации. Специфика российской цивилизации в работах Н.Я. Данилевского, Л.Н. Гумилева, П.Н. Савицкого, В.Л. Цымбурского, У. Макнила, С. Хантинтона и др.

Ф.М. Достоевский, А.С. Хомяков, Ю.Ф. Самарин, И.В. Киреевский, Н.А. Бердяев о русском национальном характере. «Космо-Психо-Логос» русской культуры в трактовке Г.Д. Гачева.

Понятие «русской идеи»: смысл и содержание. Представление русских философов о роли и миссии России в мире (славянофилы, западники, В.С. Соловьев, Н.А. Бердяев, С.Л. Франк, И.А. Ильин).

Отечественная история как имперско-цивилизационный и федеративно-цивилизационный проекты.

Россия и другие цивилизационные проекты современности. Сценарии развития российской цивилизации. Место и роль России в современном мире. Национальные цели для будущего развития России.

Тема 10. Историко-культурные корни российского мировоззрения

Понятие и основные компоненты мировоззрения (познавательный, ценностно-нормативный, эмоционально-волевой, практический). Основные типы мировоззрения. Системная модель мировоззрения: человек – семья – общество - страна. Мировоззрение как социально-культурный феномен.

Становление российского мировоззрения и его особенности. Факторы самобытности исторического развития России.

Мировоззренческие проблемы современного российского общества. Направления государственной политики в области мировоззрения: символическая политика, политика памяти, историческая политика, культурная и национальная политика.

Тема 11. Аксиологические основания российской цивилизации

«Русский мир» и его ценности. Традиционные ценности и вызовы современности.

Мифы и стереотипы о России. Корни и причины русофобии.

Национальная идентичность и историческая память в условиях глобальной конкуренции.

Информационные «вбросы» и «фейки»: примеры и способы защиты от них. Попытки пересмотра отечественной истории, принижение роли СССР в борьбе с фашизмом, дискредитация русской культуры – примеры и способы противостояния им.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
	Раздел 1 Что такое Россия	
1	**Практическое занятие № 1 "Российская государственность и ее основополагающие элементы: история и современность"** Обсуждение понятия "российская государственность". Почему это важно для понимания российской политики и экономики? 2. История российской государственности. Как формировалось российское государство и какие элементы стали основополагающими? 3. Основополагающие элементы российской государственности. Обсуждение значимости следующих элементов: территория, границы, нация, национальная идентичность, политическая система, власть. 4. Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои. Обсуждение влияния основополагающих элементов на современную Россию. Анализ текущей ситуацию в России и какие изменения могут произойти в будущем. 5. Что такое российская государственность и какие практические вопросы она поднимает для современной России	2
2	Практическое занятие № 2 "Россия: территория и народ как ключевые факторы ее исторического развития". 1.Дискуссия по концепции территории и народа как формулы существования России. 2. Исторические корни: от первобытных общин до Киевской Руси. 3. Развитие территории и народа в период Московского центризма и времен Романовых династии. 4. Реформы и модернизация в XVIII - первой половине XIX века, формирование национальных и культурных идентичностей. 5. Ускоренное развитие экономики и индустриализации, первые социально-политические кризисы, рост национализма в начале XX века. 6. Период Советской России: территориальные и этнические преобразования, формирование государственных идентичностей. 7. Современная Россия: вызовы и возможности в контексте новых вызовов мирового развития. 8. Дискуссия о территориальных и национальных проблемах современной России и возможных путях их решения, выводы и рекомендации	2
	Раздел 2. Политическое устройство России	
3	Практическое занятие №3 **Основы актуальной государственно-политической организации российского общества. Этапы конституционного развития России**	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
	1 Анализ и обсуждение конституционных изменений в России. 2 Уровни и ветви власти 3 Власть и легитимность в конституционном преломлении Обсуждение и анализ будут основываться на реальных случаях и новостях, что позволит более точно понимать значение конституционных изменений и их значение для России.	
4	Практическое занятие № 4 1Анализ конституционно-правового статуса главы государства и парламента Российской Федерации,, анализировать их роль в политической системе страны и обсуждение взаимодействия между ними. 2.Вопросы ответственности главы государства, его права и обязанности, а также роль и функции парламента в государственном управлении.	2
6	Практическое занятие № 5 1.Анализ конституционных принципов судебной власти и деятельности прокуратуры в Российской Федерации на конкретных примерах судебной практики. Изучение конкретных примеров из российской судебной практики, связанных с работой судов и органов прокуратуры.	2
	Раздел 3. Вызовы будущего и развитие страны	
7	Практическое занятие №6 Актуальные вызовы и проблемы развития России. 1.Анализ национальных проектов в РФ в контексте глобализации и борьбы за своё национальное развитие. 2.Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие	2
7	Практическое занятие №7 Актуальные вызовы и проблемы развития России. 1.Ознакомление с концепцией глобализации и её влиянием на Россию. 2 Изучение основных положений национальных проектов России и их роли в обеспечении устойчивого развития страны.	2
7	Практическое занятие №8 Актуальные вызовы и проблемы развития России. Анализ ожидаемых результатов и эффективности национальных проектов в контексте борьбы за своё национальное развитие. Разработка рекомендаций для совершенствования национальных проектов в соответствии с вызовами глобализации и сохранения национальной идентичности РФ.	2
	Раздел 4. Российское государство – цивилизация	
8	Практическое занятие № 9. Теории локальных цивилизаций.	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
9	Практические занятия № 10,11. Сущность и специфика российской цивилизации.	4
	Раздел 5. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	
10	Практическое занятие № 12. Ценностные вызовы современной политики.	2
11	Практические занятия № 13-14. Ценности и самобытность российской цивилизации.	4
Всего по дисциплине		28

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость (часы)
2	1. Изучение теоретического материала по вопросам темы: [1-8,19,31-42]. 2. Составление развернутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3.Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами. 4. Подготовка к устному опросу.	1
3	1. Изучение теоретического материала по вопросам темы. [1-8,19,20,31-42]. 2. Составление развернутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3.Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами. 4. Подготовка к дискуссии	2
5	1. Изучение теоретического материала: [1-7,19,20,27,28,31,33,34-42]. 2.Проведение тестирование в он-лайн режиме 3. Составление развернутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия.	1
7	Изучение теоретического материала по вопросам темы: [1, 2, 3]. 2. Подготовка УЗ (доклад) 3. Подготовка к устному опросу. 4. Подготовка к дискуссии	1
9	1.Изучение теоретического материала. [9-13, 25,26,31-42]. 2Подготовка к устному опросу.	1
11	1. Изучение теоретического материала. [9-13,14-18, 25,26,31-42]. 2.Подготовка к устному опросу.	1

	3. Подготовка к дискуссии	
Итого		7

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. **История государства и права России** : учебное пособие для вузов — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08327-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488519\ (дата обращения: 15.05.2023).
2. **Основы правового государства** : учебное пособие / Е. Г. Шаблова, С. В. Бендюрина, О. В. Жевняк, Н. А. Жумаканова, Л. И. Филющенко ; под общ. ред. Е. Г. Шабловой ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2022. – 383 с. URL:https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/118867/1/978-5-7996-3464-3_2022.pdf
3. ***Перевалов, В. Д.*** **Теория государства и права :** учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Д. Перевалов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00774-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511784 (дата обращения: 21.04.2023).
4. Мачин, И. Ф. **История политических и правовых учений** : учебное пособие для вузов / И. Ф. Мачин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00371-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468309 (дата обращения: 17.05.2023).
5. *Комкова, Г. Н.* **Конституционное право Российской Федерации** : учебник для вузов / Г. Н. Комкова, Е. В. Колесников, М. А. Липчанская. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14598-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488596 , свободный (дата обращения: 17.05.2023).
6. *Нудненко, Л. А.* **Конституционное право России** : учебник для вузов / Л. А. Нудненко. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 531 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13880-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488790, свободный (дата обращения: 17.05.2023).
7. Белик, *В. Н.* **Конституционные права личности и их защита** : учебное пособие для вузов / В. Н. Белик. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 158 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11238-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468889, свободный (дата обращения: 17.05.2023).
8. Шапошников, Л. Е. **История русской религиозной философии** : учебник для вузов / Л. Е. Шапошников, А. А. Федоров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 410 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09716-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513511 (дата обращения: 15.05.2023).
9. Угрин, И.М. **Российская государственность и имперская парадигма**: философский анализ: монография / И. Угрин. – М.: Ин-т философии РАН, 2017.
10. Аузан А.А., Никишина Е.Н. **Социокультурная экономика: как культура влияет на экономику, а экономика — на культуру**. - М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2021.
11. Бердяев, Н.А. **Русская идея. Истоки и смысл русского коммунизма**. – М.: АСТ, 2020.
12. Данилевский, Н.Я. **Россия и Европа**. – М.: Родина, 2021.

13. Евлампиев, И.И. **История русской философии**: учебное пособие. – СПб.: Издательство РХГА, 2014.
14. Патрушев С.В. **Институциональная политология**: Современный институционализм и политическая трансформация России. М.: ИСП РАН, 2006.
15. Соловьев А.И. **Принятие и исполнение государственных решений**. М.: Аспект Пресс, 2017
16. Туровский Р.Ф. **Политическая регионалистика**. М.: ГУ-ВШЭ, 2008
17. Хархордин О.В. **Основные понятия российской политики**. М.: Новое литературное обозрение, 2011.

б) дополнительная литература:

18. Чичерин, Б. Н. **Политические мыслители Древнего и Нового мира** : учебное пособие для вузов / Б. Н. Чичерин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09379-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452603 (дата обращения: 18.05.2023).
19. Стрекозов, В. Г. **Конституционное право России** : учебник для вузов / В. Г. Стрекозов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07945-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468451, свободный (дата обращения: 17.05.2023).
20. *Нечкин, А. В.* **Конституционное право. Практика высших судебных инстанций России с комментариями** : учебное пособие для вузов / А. В. Нечкин, О. А. Кожевников. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 373 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12399-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496242, свободный (дата обращения: 17.05.2023).
21. Лосский, Н.О. **История русской философии**. – М.: Трикста: Академический проект, 2011.
22. Мединский, В.Р. **О том, кто и когда сочинял мифы о России**. – М.: Олма Медиа Групп, 2015.
23. Миллер, А.И. **Нация, или Могущество мифа**. - СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2016.
24. *Трунцевский, Ю. В.* **Конституционно-правовые основы противодействия коррупции** : учебное пособие для вузов / Ю. В. Трунцевский, А. К. Есаян ; под общей редакцией Ю. В. Трунцевского. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 481 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11938-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496067, свободный (дата обращения:).
25. Бутаков, А.В. **К исследованию новейшей истории российской государственности: Византия история без конца**. - Омск: [б.и.], 2011.
26. Голосов, Г.В. **Сравнительная политология**. - СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2022.
27. Бондарец Е.Б. **Президент Российской Федерации и Правительство Российской Федерации**: проблемы конституционно-правового взаимодействия // Закон и право. 2017. № 9. С. 32-35.
28. Васильева Н.Ю. **О взаимодействии Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации** // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2019. № 119. С. 259-262..
29. Мединский, В.Р. О русской угрозе и секретном плане Петра I. – М.: Олма Медиа Групп, 2015.
30. Мединский, В.Р. О русском пьянстве, лени и жестокости. - М.: Олма Медиа Групп, 2012.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

31. **Сайт Конституции Российской Федерации** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://constitution.garant.ru/, свободный (дата обращения: 17.05.2023).
32. **Официальная Россия** – сервер органов государственной власти РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gov.ru/, свободный (дата обращения: 17.05.2023).

33. **Органы государственной власти субъектов РФ** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gov.ru/main/regions/regioni-44.html, свободный (дата обращения: 17.05.2023).
34. **Президент РФ** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.kremlin.ru, свободный (дата обращения: 17.05.2023).
35. **Правительство РФ** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/, свободный (дата обращения: 17.05.2023).
36. **Конституционный Суд РФ** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ksrf.ru/, свободный (дата обращения: 17.05.2023).
37. **Государственная Дума РФ** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.duma.gov.ru/, свободный (дата обращения: 17.05.2023).
38. **Центральная избирательная комиссия РФ** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cikrf.ru/, свободный (дата обращения: 17.05.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

39. **Справочно-правовая система «Консультант Плюс»** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 17.05.2023).
40. **Справочно-правовая система «ПРАВО.RU»** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pravo.ru/, свободный (дата обращения: 17.05.2023).
41. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения: 17.05.2023).
42. **Электронная библиотечная система «Юрайт»** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urait.ru/, свободный (дата обращения: 17.05.2023).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения учебного процесса материально-техническими ресурсами используется аудиторный фонд Университета, включая компьютерные аудитории кафедр, оборудованные для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

8. Образовательные и информационные технологии

В структуре дисциплины «Основы российскойгосударственности» в рамках реализации компетентностного подхода в учебном процессе используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов (обучающихся).

Лекции проводятся в классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью, являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными), а также могут проводиться с использованием диалоговых технологий, в том числе мультимедиа-лекции, проблемные лекции.

В рамках преподавания дисциплины, наряду с классическими образовательными методиками, предполагающими обращение к таким формам работы, как лекции, занятия, возможно использовать следующие образовательные технологии:

- обращение к мультимедийному образовательному порталу «ДНК России»;
- открытые лекции, проблемные лекции и публичные дискуссии по разделам дисциплины и отдельным тематическим рубрикам её содержания;
- проведение сопроводительных научных конференций и олимпиад, связанных с тематикой дисциплины;
- анализ литературы и правовых актов, работа с источниками;
- доклады, «мозговой штурм»;
- прикладные мастерские (воркшопы) для совершенствования конкретных и специализированных навыков, в т.ч. в области политической грамотности, развития коммуникативных способностей, овладения переговорными техниками и пр.;
- квесты, квизы, иные формы интерактивной работы по принципу викторины и интеллектуального конкурса;

- студенческие дебаты,;

- посещение Исторического парка «Россия - Моя история» (Санкт-Петербург, Бассейная ул., 32) , Мультимедийный музей «Россия — моя история», ГМЗ «Павловск», Никольский Морской Собор Кронштадта в т.ч. за пределами образовательных учреждений и организаций, - при содействии институтов культуры, просвещения, науки и образования;

- просмотр актуальных обучающих и художественных видеоматериалов, в т.ч. специально спроектированных для преподавательских целей квалифицированными профессионалами в области социального знания.

Интерактивные лекции – это лекции, которые объединяют в себе аспекты традиционной лекции и интерактивных форм обучения: дискуссии, беседы, разборы конкретных ситуаций, демонстрации слайдов или учебных фильмов, мозгового штурма и т.д.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Проблемные лекции активизируют интеллектуальный потенциал и мыслительную деятельность студентов, которые приобретают умение вести дискуссию. В ходе проблемной лекции преподаватель включает в процесс изложения материала серию проблемных вопросов. Как правило, это сложные, ключевые для темы вопросы. Обучающиеся приглашаются для размышлений и поиску ответов на них по мере их постановки.

Интерактивные лекции в форме проблемных лекций способствуют более эффективному освоению компетенций, что реализуется в ходе решения определенной проблемы или групп проблем посредством механизма дискуссии.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом. Практические занятия проводятся в традиционной форме (объяснительно-иллюстративные и проверочные). Практические занятия по отдельным темам организованы с использованием технологий развивающего обучения практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала

Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определённых в рамках дисциплины «Основы российской государственности» . Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы.

Рассматриваемые в рамках практического занятия вопросы, задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках обучения бакалавра по данному направлению подготовки..

Чтение лекций и проведение практических занятий также предполагает применение интерактивных форм обучения (интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализа ситуаций и др., в том числе с учётом региональных особенностей) для развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения. В рамках самостоятельной работы обучающийся работает со значительными объемами информации, выполняет поставленные перед ним учебные задания, осуществляет подготовку к промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы (отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по списку основной и дополнительной литературы и др.). Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам дисциплины, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа с нормативными актами различного иерархического уровня, со справочниками, статистическими источниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

Приобретённые в процессе решения задач знания и навыки способствуют формированию профессиональных компетенций. При устном разборе решения задачи обучающийся должен

аргументировать свой вариант ответа со ссылками на действующие правовые нормы, акты конституционных и иных судов, материалы правоприменительной практики.

В процессе освоения дисциплины «Основы российской государственности» применяются также IT-методы: учебные мультимедийные материалы с использованием *MS*Office (PowerPoint), содержащие гиперссылки, необходимые для перехода к произвольным показам, указанным слайдам в презентации, к различным текстам, таблицам, графикам и рисункам в презентации, документам Microsoft Office Word, листам Microsoft Office Excel, локальным или Интернет-ресурсам, а также к докладам электронной почты. Данные материалы позволяют сформировать у обучающихся систему знаний, умений и навыков по методике и технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения; активизировать на практических занятиях деятельность обучающихся путем работы в творческих подгруппах по выполнению заданий с использованием MS Office; обеспечить продуктивный и творческий уровень деятельности при выполнении учебных заданий.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине использовать:

1. презентационные материалы (слайды по отдельным темам лекционных и практических занятий);

2. доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «ЮРАЙТ» https://urait.ru/

3. доступ в электронную информационно-образовательной среду Университета.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу и систематический контроль хода этой работой.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета (1 семестр).

Текущий контроль успеваемости включает устные опросы, тесты, доклады, учебные задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (например, подготовка докладов и иных учебных заданий).

Текущий контроль успеваемости по дисциплине обеспечивает оценивание хода ее освоения в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям Основной профессиональной образовательной программы (далее, образовательная программа).

Основными задачами текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине «Основы российской государственности» являются:

проверка хода и качества усвоения обучающимися учебного материала;

определение уровня текущей успеваемости обучающихся, выявление причин неуспеваемости, выработка и принятие оперативных мер по устранению недостатков;

поддержание ритмической (постоянной и равномерной) работы обучающихся в течение семестра;

стимулирование учебной работы обучающихся и совершенствование методики организации, обеспечения и проведения занятий.

Результаты текущего контроля по дисциплине используются преподавателем в целях:

оценки степени готовности обучающихся к изучению учебной дисциплины (назначение внутреннего контроля), а в случае необходимости, проведения дополнительной работы для повышения уровня требуемых знаний;

доведения до обучающихся и иных заинтересованных лиц (законных представителей) информации о степени освоения обучающимися программы учебной дисциплины;

своевременного выявления отстающих обучающихся и оказания им содействия в изучении учебного материала;

анализа качества используемой рабочей программы учебной дисциплины и совершенствование методики ее изучения и преподавания;

разработки предложений по корректировке или модификации рабочей программы учебной дисциплины и учебного плана.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится с использованием оценочных средств, которые представляются в виде фонда оценочных средств. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине – комплект методических материалов, предназначенных для оценивания компетенций на разных этапах обучения.

Оценочные средства включают: вопросы для проведения устного опроса в рамках текущего контроля успеваемости, темы учебных заданий (в т. ч. докладов), учебные задания, тестирование, вопросы к зачету.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с Положением о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета.

9.1. Балльно-рейтинговая система (БРС) оценки текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Применение балльно-рейтинговой системы оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса данной рабочей программой по дисциплине «Основы российской государственности» не предусмотрено (п. 1.9 Положения).

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: решение ситуационных задач, письменную аудиторную работу, задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов), устный опрос пройдённого материала.

Устный опрос

При устном опросе ответ должен соответствовать следующим критериям и системе оценки:

- раскрыто содержание материала;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к текущей ситуации;
- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;
- допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Ответ, соответствующий таким критериям оценивается на оценку «отлично».

Ответ соответствует, в основном, требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя.

Ответ, соответствующий таким критериям оценивается на оценку «хорошо».

Ответ неполный, не продемонстрировано знание нормативных актов, современной учебной и иной рекомендуемой литературы, допущены неточности при освещении второстепенных вопросов, недостаточное знание программного материала.

Ответ, соответствующий таким критериям оценивается «удовлетворительно».

Учебное задание – вид задания для самостоятельного выполнения обучающимися, в котором содержится требование выполнить какие-либо теоретические или практические учебные действия. Учебные задания предполагают активизацию знаний, умений и действий, либо – актуализацию ранее усвоенного материала.

Учебные задания могут быть выполнены в виде: тестирования, докладов и представлены в печатной форме, либо обучающемуся может быть предложено сделать устный доклад (сообщение) продолжительностью 5–7 минут

Тестирование предполагает проверку усвоения программного материала обучающихся с использованием тестов – системы стандартизированных заданий, позволяющих унифицировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тестирование проводится, как правило, в течение 15 минут (при необходимости до 20 минут) по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения изученного материала.

Тестирование

Критерии оценки по тестам:

- «отлично» - 90-100% правильных ответов;
- «хорошо» - 70-90% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - 50-70% правильных ответов;
- «неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов

Решение ситуационных задач, как вида учебного задания, имитирующего ситуации, которые могут возникнуть в реальной действительности, предусмотрено по отдельным темам практических занятий. Обучающемуся необходимо ответить на поставленные в задаче вопросы, на основе анализа рекомендуемых источников литературы, статей в журналах и иных СМИ. Оценке подлежит правильность и с обоснованность принятого им решения для разрешения практической ситуации.

Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются обучающимся либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по усмотрению преподавателя). Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных.

Учебные задания, ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Основы российской государственности» » проводится в первом семестре в форме зачёта. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения обучающимся компетенций за период изучения дисциплины.

9.3 Темы курсовых работ по дисциплине

Курсовые работы ученым планом не предусмотрены

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Дисциплина базируется на среднем общем образовании. Входной контроль не предусмотрен.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап (разделы 1-2)		

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-5	ИД1 УК-5 ИД2 УК-5	Знает: - основные конституционно-правовые институты, в том числе, институт основ конституционного строя, институт правового положения личности, институт системы органов государственной власти и местного самоуправления -наиболее влиятельные политико-правовые учения, сформировавшиеся в различные исторические периоды и в различных государствах -сущность и содержание основных понятий и категорий конституционного права, основные конституционно-правовые институты; значение, особенности и содержание Конституции Российской Федерации, основные конституционно-правовые акты, в том числе международные договоры и конвенции, относящиеся к источникам конституционного права; -основные идеи, теории, доктрины, дающие целостное представление о сущности и формах государства и права, его роли в жизни общества на различных исторических этапах; -факторы, оказывающие влияние на появление и содержание политико-правовых учений (политические, экономические, социокультурные); фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; - Умеет: -выявлять связь политических и правовых идей прошлых эпох с современными государственно-правовыми проблемами; -оперировать понятиями и категориями, сформулированными авторами правовых учений различных исторических эпох; -использовать приобретенные познания для ориентации в общественно-политической жизни и профессиональной практике
II этап (разделы 3-5)		
УК-5	ИД2 УК-5 ИД3 УК-5 ИД4 УК-5	Знает: -основные идеи, теории, доктрины, дающие целостное представление о сущности и формах государства и права, его роли в жизни общества на различных исторических этапах; Умеет: -оценивать российское конституционное законодательство с точки зрения его эффективности, а

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		также соответствия международно-правовым актам, направленным на борьбу с коррупцией, проявлениями экстремизма и терроризма; - ориентироваться в действующем конституционном законодательстве, анализировать, толковать и правильно определять нормы конституционного права, подлежащие применению в конкретных правовых отношениях; - анализировать содержание нормативных правовых актов в области конституционного права; вести дискуссию по конституционно-правовым вопросам; - применять правовые и философские знания в профессиональной деятельности, способствуя повышению правовой культуры, конституционного правосознания граждан и иных субъектов права; -анализировать конституционно-правовую практику деятельности органов государственной власти, органов местного самоуправления, их должностных лиц, общественных объединений; анализировать поступающую общественно-политической информацию, проверять различные мнения, позиции и высказывания на достоверность, непротиворечивость и конвенциональность; особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; -факторы, оказывающие влияние на появление и содержание политико-правовых учений (политические, экономические, социокультурные). -фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость) -исторические, географические, институциональные основания российской цивилизации - усовершенствовать свои навыки личной и массовой коммуникации, развить в себе способность к компромиссу и диалогу, уважительному принятию национальных, религиозных, культурных и мировоззренческих особенностей различных народов и сообществ Владеет:

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; -навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; -развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления. -навыками анализа влияния политико-правовых учений на развитие государственных и общественных институтов; -навыками изложения основных идей (учений) о соотношении права и закона, права и справедливости, права и политики. - навыками работы с Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами, федеральными законами и другими нормативно-правовыми актами конституционного характера;
	ИД1 УК-5 ИД2 УК-5 ИД3 УК-5 ИД4 УК-5	***имеет представление***: -о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах; -о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; -о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России

Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Название этапа	Показатели оценивания знаний, умений, навыков	Критерии оценивания для текущего контроля знаний обучающихся
Минимальный базовый уровень		
Этап 1. Формирование базы знаний	Посещение лекций и практических занятий	Посещаемость не менее 85 % лекций и практических занятий
	Ведение конспекта лекций	Наличие конспекта по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение
	Участие в обсуждении теоретических вопросов на практических занятиях	Участие в обсуждении теоретических вопросов тем на практическом занятии
	Наличие на практических занятиях требуемых материалов	Требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) в наличии

Название этапа	Показатели оценивания знаний, умений, навыков	Критерии оценивания для текущего контроля знаний обучающихся
	(учебная литература, конспекты и проч.)	
	Наличие выполненных самостоятельных учебных заданий по теоретическим вопросам тем	Задания для самостоятельной работы выполнены своевременно
Базовый и повышенный уровни		
Этап 2. Формирование умений и навыков практического использования знаний Степень усвоения материала	Правильное и своевременное выполнение учебных заданий	Выступления по темам практических занятий, семинаров выполнены и представлены в установленной форме (устно или письменно)
	Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на изученный материал, практические методы и подходы	Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на полученные знания, практические методы и подходы
	Составление конспекта	Обучающийся может применять различные источники при подготовке к практическим занятиям
	Наличие правильно выполненной самостоятельной работы по подготовке к выступлениям на практических занятиях	Обучающийся способен подготовить качественное выступление, качественно выполнить задание, в т.ч. правильно решить задачу и т.п.
	Степень активности и эффективности участия обучающегося по итогам каждого практического занятия	Участие обучающегося в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии является результативным, его доводы подкреплены весомыми аргументами и опираются на нормы законодательства
	Степень готовности обучающегося к участию в практическом занятии, как интеллектуальной, так и материально-технической	Представленные учебные задания (доклады, решённые задачи и т.п.) соответствуют требованиям по содержанию и оформлению Требуемые для занятий материалы (учебная литература, первоисточники, конспекты и проч.) в наличии
	Степень правильности выступлений и ответов устного опроса, тестирования, выполнения учебных заданий (в т.ч. решения задач)	Ответы на вопросы сформулированы, практические вопросы и задачи решены, задания выполнены с использованием необходимых первоисточников, правильно применены нормы законодательства
	Успешное прохождение текущего контроля	Устный опрос, тестирование и учебные задания текущего контроля пройдены и выполнены самостоятельно в установленное время

Результаты освоения дисциплины обучающимся в 1 семестре определяются следующим образом:

Критерии оценивания результатов освоения дисциплины	Оценка
Обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, основных правовых институтов, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Ответ обучающегося аргументирован. Обучающийся показал сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений и владений основными навыками практического использования полученных знаний Показал сформированные знания, в целом успешное использование умений и владений основными навыками практического использования знаний. Требуемые компетенции в целом сформированы.	*Зачтено*
У обучающегося наблюдаются существенные пробелы в знаниях, умениях и владениях основными навыками практического использования знаний, фрагментарное усвоение основного программного материала; фрагментарное ознакомление с основной и с дополнительной литературой, рекомендованной программой, допускаются принципиальные ошибки при изложении материала. Требуемые компетенции не формируются.	*Не зачтено*

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине «Основы российской государственности»

9.6.1 Примерный перечень контрольных вопросов для проведения устного опроса

1. Являются ли источниками права постановления Конституционного Суда РФ, послания Президента РФ Федеральному Собранию РФ?
2. Назовите примеры нормативных правовых актов субъектов РФ - источников конституционного права.
3. Является ли многонациональный народ РФ субъектом конституционного права?
4. Назовите основные этапы конституционного развития России.
5. Назовите статьи Конституции РФ, в которых закреплены ее юридические свойства.
6. Раскройте процедуру внесения поправок в Конституцию Российской Федерации.
7. Какие принципы лежат в основе российского конституционного строя.
8. Какое государство называется социальным?
9. Как может быть отменено или изменено решение, принятое на референдуме? Выскажите свое мнение.
10. Что представляет собой конституционный статус человека и гражданина в Российской Федерации?
11. Является ли перечень основных прав и свобод человека и гражданина, закрепленных в Конституции РФ, исчерпывающим? Выскажите свое мнение.
12. Назовите основания приобретения гражданства РФ.
13. В каком случае выход из гражданства РФ не допускается?
14. Какие из закрепленных в Конституции РФ прав и свобод относятся к политическим?
15. Как соотносятся правовое положение граждан РФ и правовое положение иностранных граждан?
16. Подготовьте проект жалобы Уполномоченному по правам человека в РФ. Каковы критерии ее приемлемости?
17. Каковы условия обращения граждан в межгосударственные органы по защите прав и свобод?
18. Какие принципы положены в основу формирования субъектов РФ?

19. Составьте схему этапов принятия в Российскую Федерацию и образования в ее составе нового субъекта РФ.
20. Охарактеризуйте государственный суверенитет как верховенство государственной власти внутри страны и независимости от других государств.
21. Назовите основные принципы организации и деятельности органов государственной власти.
22. Назовите критерии, которые лежат в основе классификации органов государственной власти в РФ.
23. Назовите стадии избирательного процесса.
24. Чем несостоявшиеся выборы отличаются от недействительных?
25. Каково место Президента РФ в системе органов государственной власти? Можно ли говорить о существовании отдельной ветви государственной власти – президентской власти?
26. Назовите полномочия Президента РФ, которые он реализует как гарант Конституции РФ.
27. Каковы пределы гарантии неприкосновенности Президента РФ?
28. Назовите основания ответственности Президента РФ.
29. Вправе ли избиратели отзывать депутатов Государственной Думы?
30. Назовите формы парламентского контроля в РФ?
31. Какое место в системе органов государственной власти занимает Правительство РФ? Каковы взаимоотношения Правительства РФ и Президента РФ?
32. Для чего необходимо толкование Конституции РФ? Кто осуществляет официальное толкование Конституции РФ?
33. Назовите особенности конституционного судопроизводства.
34. Каковы конституционные гарантии местного самоуправления в РФ?
35. Охарактеризуйте государственную политику России в области обеспечения национальной безопасности.
36. Что такое цивилизация? Какие подходы к трактовке этого понятия сложились в истории философии?
37. Сравните формационный и цивилизационный подходы к изучению истории общества.
38. Что такое русская идея? Кто считается автором данного термина? Почему русскую идею считают главной проблемой отечественной философии?
39. В чём состоял философский смысл концепции «Москва – третий Рим»?
40. Что подразумевал Ф.М. Достоевский под «всемирной отзывчивостью» русского человека?
41. Какими чертами наделял русский национальный характер Н.А. Бердяев?
42. Какими чертами описывали культурную специфику России евразийцы?
43. Охарактеризуйте национальные цели для будущего развития России.
44. Какие типы мировоззрения вам известны?
45. Охарактеризуйте системную модель мировоззрения.
46. Назовите аксиологические константы российского мировоззрения.
47. Приведите примеры нестандартности российского мышления.

9.6.2 Содержание тестов для проведения текущего контроля

1. С точки зрения диалектико-материалистической теории зарождение государственности обусловлено:

1) развитием первобытной семьи
2) качественным изменением человеческой психики
3) появлением частной собственности и классов
4) завоеванием одних племен другими

2.**К элементам формы государства не относится**:

1) политический режим
2) функция государства
3) форма правления
4) форма государственного устройства

3. Какие из перечисленных нормативно-правовых актов являются источниками отрасли конституционного права России:

1) закон РФ от 28 ноября 1991г. «О гражданстве РФ»
2) Высочайший манифест от 17 октября 1905 г. «Об усовершенствовании государственного порядка»
3) Конституция РСФСР от 12 апреля 1978 г.
4) Федеральный закон от 31 мая 2002 г. (ред. от 28.12.2022) «О гражданстве РФ»

4. Какой из указанных источников конституционного права России как отрасли права имеет более высокую юридическую силу?
1) Указ Президента РФ
2) Федеральный закон
3) постановление Правительства РФ
4) Конституция субъекта РФ

5. Какие из конституционно-правовых норм не предусматривают никакого отступления от закрепленных в них правил?
1) управомочивающие
2) материальные
3) императивные
4) диспозитивные

7. Охарактеризуйте конституционно-правовую норму по характеру предписания «Никакая идеология не может устанавливаться в качестве государственной или обязательной»:
1) управомочивающая
2) обязывающая
3) запрещающая
4) дозволяющая

8. Охарактеризуйте конституционно-правовую норму по степени определенности предписания «В ведении Российской Федерации находится принятие и изменение Конституции и федеральных законов, контроль за их соблюдением»:
1) управомочивающая
2) обязывающая
3) императивная
4) диспозитивная

9. Какие из перечисленных ниже субъектов не относятся к субъектам конституционно-правовых отношений:
1) многонациональный народ Российской Федерации
2) международные организации
3) политические партии
4) органы государственной власти субъектов Российской Федерации

10. Одной из задач науки конституционного права является:
1) регулирование общественных отношений, возникающих в сфере устройства государства
2) регулирование общественных отношений, возникающих в сфере организации государственной власти
3) изучение конституционно-правовых норм
4) изучение истории и развития государства и права

11. В какой из частей конституции отражаются исторические условия, а также цели и задачи ее принятия:
1) в преамбуле
2) в основном тексте конституции
3) в заключительных и переходных положениях
4) в приложениях

12. Основополагающий характер конституции заключается в том, что она:
1) реально отражает общественные отношения, складывающиеся в обществе
2) исходит от народа и принимается народом
3) регулирует наиболее важные общественные отношения
4) имеет высокую степень устойчивости, длительности ее действия без внесения в нее существенных изменений

13. Предмет конституционного регулирования – это:

1) круг общественных отношений, регулируемых нормами конституции

2) общественные отношения, регулируемые нормами конституционного права

3) вступительная часть конституции, где излагаются цели и задачи конституции, условия, обстоятельства и мотивы, послужившие поводом для ее принятия

14. Государство, состоящее из государственных образований, наделенных элементами государственного суверенитета, называется:

1) федерацией
2) конфедерацией
3) унитарным государством

15.**Свойство государственной власти**, выступающее как признание социальными массами этой власти и как способность властвующих убедить подвластных в справедливости своих притязаний, называется:

1. легитимностью
2. легальностью
3. подведомственностью
4. правомерностью

16. **К числу существенных признаков государства не относится**:

1) публично-принудительная власть
2) организация населения по территориальному принципу
3) налоги
4) полная независимость в международных отношениях

17. **Сущностью любого государства является**(ются):

1) форма правления
2) политический режим
3) функции
4) политическая власть

9.6.3.Примерный перечень тем для докладов

1. Дореволюционный этап конституционного развития России.
2. Советский этап конституционного развития России.
3. Современный этап конституционного развития России.
4. Общая характеристика Конституции Российской Федерации: особенности принятия, структура, содержание.
5. Порядок внесения поправок в Конституцию Российской Федерации.
6. Порядок пересмотра Конституции Российской Федерации.
7. Правовая охрана Конституции Российской Федерации.
8. Понятие и содержание основ конституционного строя России.
9. Российская Федерация – демократическое государство.
10. Российская Федерация – правовое государство.
11. Российская Федерация – федеративное государство.
12. Российская Федерация – светское государство.
13. Российская Федерация – социальное государство.
14. Государственный суверенитет Российской Федерации и его конституционное закрепление.
15. Принцип разделения властей – конституционная основа осуществления государственной власти в Российской Федерации.
16. Гражданское общество: понятие, сущность, структура, конституционные основы построения в Российской Федерации.
17. Понятие и формы народовластия в Российской Федерации.
18. Референдум Российской Федерации.
19. Понятие, структура и принципы правового статуса личности.
20. Понятие и классификация конституционных прав и свобод.
21. Личные права и свободы человека и гражданина в Российской Федерации.
22. Политические права и свободы граждан Российской Федерации.
23. Социально-экономические права и свободы человека и гражданина в Российской Федерации.

24. Понятие и содержание конституционных обязанностей.
25. Ограничение конституционных прав и свобод человека и гражданина в Российской Федерации.
26. Ограничение конституционных прав и свобод человека и гражданина в условиях чрезвычайного положения.
27. Гарантии конституционных прав и свобод человека и гражданина в Российской Федерации: понятие и классификация.
28. Уполномоченный по правам человека в Российской Федерации.
29. Понятие и принципы гражданства Российской Федерации.
30. Способы приобретения гражданства Российской Федерации.
31. Основания прекращения гражданства России.
32. Правовые режимы нахождения иностранных граждан в Российской Федерации.
33. Особенности правового положения иностранных граждан и лиц без гражданства в Российской Федерации.
34. Правовой статус беженцев в Российской Федерации.
35. Правовой статус вынужденных переселенцев в Российской Федерации.
36. Конституционные принципы федеративного устройства Российской Федерации.
37. Конституционно-правовые признаки России как федеративного государства.
38. Конституционно-правовые признаки субъекта Российской Федерации.
39. Разграничение предметов ведения и полномочий между Российской Федерацией и субъектами Российской Федерации.
40. Порядок принятия в Российскую Федерацию и образования в ее составе нового субъекта Российской Федерации.
41. Понятие и признаки органа государственной власти.
42. Конституционные принципы организации и деятельности органов государственной власти в Российской Федерации.
43. Федеральное Собрание Российской Федерации: структура, функции.
44. Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации: порядок формирования, состав, структура.
45. Компетенция Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации.
46. Государственная Дума Федерального Собрания: порядок избрания, структура, состав.
47. Компетенция Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации.
48. Организационно-правовые формы деятельности палат Федерального Собрании Российской Федерации.
49. Понятие и содержание законодательного процесса в Российской Федерации.
50. Субъекты права законодательной инициативы.
51. Особенности принятия федеральных конституционных законов и поправок к Конституции Российской Федерации.
52. Основания и порядок роспуска Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации.
53. Место Президента Российской Федерации в системе органов государственной власти
54. Порядок выборов и вступления в должность Президента Российской Федерации.
55. Полномочия Президента Российской Федерации.
56. Акты Президента Российской Федерации.
57. Досрочное прекращение полномочий Президента Российской Федерации.
58. Порядок формирования и состав Правительства Российской Федерации.
59. Компетенция Правительства Российской Федерации. Акты Правительства РФ.
60. Основания и порядок отставки Правительства Российской Федерации.
61. Досрочное прекращение полномочий Правительства Российской Федерации.
62. Законодательные (представительные) органы государственной власти субъектов Российской Федерации: порядок формирования, структура, компетенция.
63. Исполнительные органы государственной власти субъектов Российской Федерации: порядок образования, структура, компетенция.
64. Конституционные принципы организации и деятельности судебной власти.

65. Судебная система Российской Федерации.
66. Конституционно-правовой статус судьи в Российской Федерации.
67. Конституционный Суд Российской Федерации: структура и организация деятельности.
68. Полномочия Конституционного Суда Российской Федерации.
69. Конституционно-правовые основы организации и деятельности прокуратуры Российской Федерации.
70. Понятие, принципы и формы осуществления местного самоуправления в Российской Федерации.
71. Понятие и содержание гарантий местного самоуправления в Российской Федерации.
72. Цивилизационный подход к изучению истории общества: общая характеристика.
73. Исторические, географические, институциональные основания российской цивилизации.
74. Социально-политические идеи русской философии (концепция «Москва – третий Рим», спор славянофилов и западников, теория официальной народности и др.).
75. Специфика российской цивилизации в работах Н.Я. Данилевского, Л.Н. Гумилева, П.Н. Савицкого, В.Л. Цымбурского.
76. Н.А. Бердяев о русском национальном характере и специфике исторического развития России.
77. Русская идея: смысл и содержание, эволюция представлений (славянофилы, западники, В.С. Соловьев, Н.А. Бердяев, С.Л. Франк, И.А. Ильин).
78. Н.Я. Данилевский об истоках русофобии.
79. Черные мифы о России: причины возникновения и способы разоблачения.
80. Федеративно-цивилизационный проект российской истории: смысл и эволюция.
81. Место и роль России в современном мире. Национальные цели для будущего развития России.
82. Мировоззрение: основные формы.
83. «Русский мир» и его основные ценности.
84. Условия сохранения традиционных ценностей в период трансформации общества.
85. Информационные вбросы и фейки: способы выявления и противостояния им.
86. Основные направления государственной политики в области мировоззрения и оценка их эффективности на современном этапе

9.6.4 Типовые практические учебные задания

Задание1

«Отличительную особенность государства как особой формы человеческого общения составляет принудительное властвование. Государство есть, прежде всего, властвование. Этот признак государственного общения так ярок, стоит вне спора. Вопрос лишь в том, достаточен ли этот признак? Можем ли мы им одним отличить государство от всех других форм человеческого общения? В составе любого государства мы находим общественные союзы, осуществляющие в отношении к своим членам принудительную власть. Такова, прежде всего, семья: члены ее подчинены принудительной власти главы семьи. Таковы, далее, общины и другие местные союзы, осуществляющие функции управления, а вместе с тем и принудительную власть. Всё это так, но власть, осуществляемая этими союзами, несамостоятельна. Глава семьи властвует над своими домочадцами лишь настолько, насколько это допускает государство.

Точно так же не самостоятельно и властвование местных союзов, входящих в состав государства. Деятельность их может быть очень широка, их власть очень значительна; но и они поставлены под контроль государства, предоставляющего им права властвования и наблюдающего не только за соблюдением установленных законом пределов власти, но и за тем, чтобы предоставленные полномочия власти осуществлялись согласно указанной государством цели.

Совершенно в иные условия поставлено властвование самого государства. Никакой другой союз не предоставляет ему прав власти, никакой другой союз не указывает ему целей его деятельности. Власть государства не есть кем-либо другим предоставленная ему власть, а власть самостоятельная. Государство властвует не по делегации, не по поручению другого союза, а по собственному праву, самостоятельно. Таким образом, для характеристики государства необходимо добавить, что оно представляет собою самостоятельное принудительное властвование.

Государство есть состояние установившегося властвования. Когда неприятель совершает военное занятие враждебной территории и властвует в ней силою оружия вполне самостоятельно, это еще не составляет государства. Военное занятие территории может перейти в государственное господство, но оно с ним не тождественно. О государстве как особой форме человеческого общения можно говорить лишь тогда, когда властвование уже установилось, а не только еще устанавливается силою оружия...

Государство предполагает мирный порядок, признанный в целом обществом, составляющим государство. Где из-за власти идет колеблющаяся борьба, там или война, или анархия, но не государство. Государственное властвование есть установившееся, признанное, мирное властвование, предполагающее монополизацию всякого принуждения за органами государственной власти.

(Н.М. Коркунов)

1.Какие три формы человеческого общения назвал автор?
2. Как государство, по мнению автора, контролирует негосударственные формы власти? Укажите два направления контроля.
3. Опираясь на текст, обществоведческие знания и факты общественной жизни, назовите и проиллюстрируйте примерами любые две характеристики государства, приведенные автором
4. Автор утверждает, что «военное занятие территории может перейти в государственное господство, но оно с ним не тождественно». На основании текста приведите три аргумента, подтверждающие эту идею.

Задание 2

Дайте развёрнутый ответ по теме: «Государство как институт политической системы».

Задание 3

Когда говорят о территориальном или территориально административном разделении, то имеют в виду принципы и механизмы взаимоотношений между центральными и местными органами государственной власти. В реальной жизни эти принципы и механизмы выражаются в унитаризме, федерализме и конфедерализме.

Унитарный тип является одной из самых распространённых форм территориально-политической организации, как в современном мире, так и в прежние периоды истории человечества. В унитарном государстве полномочия делегируются центральными властями территориальным органам самоуправления, а в федеральном государстве унитаризм существует в рамках субнациональных единиц: штатов, земель, провинций, областей. В отличие от федерального государства, в котором три уровня управления - федеральный, субъектов федерации и местный, унитарное государство характеризуется господством единой системы органов власти и правосудия, руководствующихся едиными правовыми и конституционными нормами. Здесь все управленческие образования сверху донизу подчиняются правительству. Руководители местных органов власти избираются, но их прерогативы ограничены...

Во многих странах современного мира утвердился федеративный тип государственно-территориального устройства. Федерация представляет собой союзное государство множества или нескольких государственных образований, обладающих определённой степенью самостоятельности в тех или иных сферах общественной жизни. Федеративное устройство государства отражается на структуре высшего законодательного органа, который состоит из двух палат.

Конфедерация представляет собой внутренне противоречивую форму политической организации. Здесь каждое входящее в конфедерацию образование почти в полном объёме сохраняют свои конституционные прерогативы и власть. Центральное правительство получает средства на свою деятельность за счёт более или менее добровольных взносов нижестоящих правительств... Как показал исторический опыт, конфедерация является одной из самых нежизнеспособных форм государственного устройства. (К.С. Гаджиев)

1. Приведите положение текста, в котором отражена сущность территориального или территориально-административного разделения. Укажите, в каких трёх формах (типах) это разделение проявляется
2. Какие черты, присущие унитарному государству, выделяются в тексте? Назовите любые три черты.

3. Россия является федеративным государством. Опираясь на текст и обществоведческие знания, покажите проявление любых трёх признаков федерации в государственно-территориальном устройстве нашей страны. Конкретизируйте примером один из них
4. Автор относит конфедеративное государство к одной из самых нежизнеспособных форм государственного устройства. Согласны ли вы с этой оценкой? Приведите два аргумента для обоснования своей, позиции: один теоретического характера, другой - с опорой на факты прошлого и современности

Задание 4

В государстве А оппозиция создала свою партию и имеет свои печатные органы. Какая дополнительная информация свидетельствует о том, что государство А является демократическим?

Найдите в приведенном списке отличительные признаки демократии и запишите цифры, под которыми они указаны.

1) Сложилась многопартийная система.
2) Существует образовательный и имущественный избирательный цензы.
3) Парламент избирается на свободных и альтернативных выборах.
4) Страна имеет унитарную форму государственного устройства.
5) Конституция гарантирует права и свободы граждан.

Задание 5.

Охарактеризуйте системную модель мировоззрения.

Задание 6

1. В чем, по Вашему мнению, причины и корни давней русофобии, испытываемой частью населения Европы и Америки к России? Есть ли надежды на ее преодоление? Выскажите свое мнение.
2. Охарактеризуйте наиболее актуальные, с Вашей точки зрения, мировоззренческие проблемы современного российского общества.

Задание 7

Охарактеризуйте основные направления государственной политики в области мировоззрения

9.6.5 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Дореволюционный этап конституционного развития России.
2. Советский этап конституционного развития России.
3. Особенности разработки и принятия Конституции РФ 1993 г.
4. Общая характеристика Конституции РФ: структура, содержание.
5. Юридические свойства Конституции РФ.
6. Порядок внесения поправок в Конституцию РФ.
7. Порядок пересмотра Конституции РФ.
8. Понятие конституционного строя РФ и его основ.
9. Демократическое государство.
10. Правовое государство.
11. Федеративное государство.
12. Светское государство.
13. Социальное государство.
14. Государственный суверенитет.
15. Принцип разделения властей.
16. Понятие и формы народовластия в Российской Федерации.
17. Референдум Российской Федерации.
18. Местное самоуправление как основа конституционного строя.
19. Закономерности возникновения и особенности мировых религий
20. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
21. Российский федерализм.

22. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
23. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
24. Российская политическая и правовая культура: прошлое, настоящее, будущее
25. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
26. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
27. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
28. Мировоззрение как феномен.
29. Современные теории идентичности.
30. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
31. Традиционные духовно-нравственные ценности.
32. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
33. Россия и глобальные вызовы.
34. Информационные вбросы и фейки: способы выявления и противостояния им
35. Ценностные вызовы современного российского общества.
36. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.
37. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
38. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
39. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.
40. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современное мире.

9.6.6. Примерные ситуационные задачи

Задача 1

Инициативная группа жителей Приднестровской Молдавской Республики (ПМР) обратилась с письмом к Президенту РФ с просьбой издать указ о принятии автономии в состав Российской Федерации в качестве нового субъекта РФ. Прокомментируйте ситуацию с точки зрения российского законодательства. Каков порядок принятия иностранного государства или его части в состав РФ?

Задача 2

В Совет Федерации поступило предложение от одного из субъектов РФ о передаче ему части территории соседнего субъекта РФ в связи с тем, что ему необходима эта территория для дальнейшего экономического развития, а соседний субъект РФ не использует эту территорию, хотя и не согласен на ее отчуждение. Дайте правовую оценку сложившейся ситуации с учетом положений Конституции РФ.

Задача 3

Инициативная группа граждан начала собирать подписи с целью проведения референдума для внесения изменений и дополнений в гл. 1 Конституции РФ. Могут ли граждане РФ инициировать референдум для внесения изменений и дополнений в гл. 1 Конституции РФ?

Задача 4

В г. Воронеж состоялся митинг жителей, на котором публично звучали призывы об отставке главы города, а также о привлечении к уголовной ответственности коррумпированных чиновников, осуждалась политика действующих властей города.

Допустимо ли проведение публичного мероприятия, в ходе которого звучат подобные призывы?

Задача 5

На референдуме РФ был одобрен вопрос о вхождении России в международную организацию по борьбе с терроризмом. Однако поскольку вопрос затрагивает международные отношения, Президент РФ заявил о необходимости одобрения решения, принятого на референдуме РФ, Федеральным Собранием РФ.

Прав ли Президент РФ?

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Основы российской государственности» характеризуется совокупностью методов, приёмов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции и при освоении лекционных материалов

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплине. Лекции предназначены не только и не столько для сообщения какой-то информации, а, в первую очередь, для развития мышления обучаемых.

Одним из способов, активизирующих мышление, является такое построение изложения учебного материала, когда обучающиеся слушают, запоминают и конспектируют излагаемый лектором учебный материал, и вместе с ним участвуют в решении проблем, задач, вопросов, в выявлении рассматриваемых явлений. Такой методический прием получил название *проблемного изложения*.

Лекция приносит пользу и становится продуктивной, когда сопровождается записями обучающихся. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Подробно составленный план вполне заменяет конспект. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Приступая к изучению той или иной темы лекции, прежде всего, необходимо обращаться к первоисточникам, т. е. к федеральным законам, подзаконным нормативным актам, регулирующим порядок формирования, деятельность и иные вопросы.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений

Затем обратиться к иным источникам: текстам лекций, учебникам и учебным пособиям, основной и рекомендуемой литературе, перечень которых предусмотрен настоящей РПД.

Методические рекомендации для обучающихся по освоению материалов практических занятий

Практическое занятие проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач, приобретения навыков нормотворческой и правоприменительной деятельности.

Главным содержанием этих занятий является практическая работа каждого студента, форма занятия – групповая, а основной метод, используемый на занятии – метод практической работы.

В дидактической системе изучения дисциплины практические занятия стоят после лекций. Таким образом, дидактическое назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Интерактивные практические занятия по дисциплине имеют целью:

- углубление, расширение и конкретизацию теоретических знаний, полученных на лекции, до уровня, на котором возможно их практическое использование (разработка проектов договоров);

-решение конкретных практических задач с целью приобретения навыков применения норм права в сфере конституционно-правового регулирования;

- отработку навыков и умений в пользовании материалами и обзорами судебной практики для информационно-аналитической работы;

- отработку умения использования ПК, справочными правовыми системами (СПС);

- проверку теоретических знаний.

Основу практических занятий составляет работа каждого обучаемого, по приобретению умений и навыков использования закономерностей, принципов, методов, форм и средств, составляющих содержание дисциплины в профессиональной деятельности и в подготовке к изучению других дисциплин, формирующих компетенции выпускника.

Практическим занятиям предшествуют лекции и целенаправленная самостоятельная подготовка обучающихся.

В зависимости от специфики темы практические занятия условно можно разделить на две группы.

Основным содержанием первой группы занятий является решение задач, юридических казусов, разработка документов, выполнение заданий и других работ, второй группы – овладение методикой анализа законодательства и принятия решений.

Любое практическое занятие начинается, как правило, с формулирования его целевых установок. Понимание обучающимися целей и задач занятия, его значения для специальной подготовки способствует повышению интереса к занятию и активизации работы по овладению учебным материалом.

Вслед за этим производится краткое рассмотрение основных теоретических положений, которые являются исходными для работы обучаемых на данном занятии. Обычно это делается в форме опроса обучающихся, который служит также средством контроля за их самостоятельной работой. Обобщение вопросов теории может быть поручено также одному из обучающихся. В этом случае соответствующее задание дается заранее всей учебной группе, что служит дополнительным стимулом в самостоятельной работе. В заключении преподаватель дает оценку ответов обучающихся и приводит уточненную формулировку теоретических положений.

Основную часть практического занятия составляет работа обучающихся по выполнению учебных заданий под руководством преподавателя.

Подготовка к практическому занятию обучающегося включает 2 этапа:

- организационный;

- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы.

Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

Конспекты могут проверяться преподавателем и стать основой для беседы на практическом занятии или для выполнения какого-либо задания. Подобного рода работа также может предполагать подготовку доклада или сообщения, которые заслушиваются на занятии и могут служить материалом для организации групповой дискуссии и других интерактивных форм обучения.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Предварительно следует продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия обучающиеся под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные явления и факты. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для решения практических задач.

При подготовке к практическим занятиям самостоятельно следует изучить нормативные правовые акты, основную и дополнительную литературу, судебную практику. Самоподготовка предусматривает общение с преподавателем для получения консультаций по сложным для понимания вопросам и логике их изучения. Возникающие вопросы необходимо обсуждать на практических занятиях.

Для получения дополнительных и более глубоких знаний следует изучать монографическую литературу, научные статьи, указанные в списке дополнительной литературы.

Доклад(сообщение).

Целью подготовки доклада (сообщения) является привлечение внимания обучающихся к наиболее сложным вопросам курса, которые имеют не только теоретическое, но и практическое значение, формирование и развитие навыков самостоятельного изучения научной литературы, умения делать собственные аргументированные выводы и иллюстрировать их правильно подобранными примерами из судебной практики по делам, вытекающим из хозяйственных споров, выступать перед аудиторией и вести дискуссию.

Конкретные проблемы для освещения в докладах выбираются обучающимися перед соответствующим практическим занятием, после чего с преподавателем в обязательном порядке обсуждаются формулировка темы выступления и общее содержание доклада. При этом в докладе должны найти отражение: актуальность выбранной темы; цель проведения исследования; положения, раскрывающие основные проблемы; примеры из судебной практики; теоретические выводы, сделанные на основе проведенного исследования.

Доклад подготавливается в письменной форме, в конце даётся список использованной литературы. Все приводимые в тексте цитаты, примеры, статистические данные приводятся со ссылками на их источники. Ссылки на источники, также как и список использованной литературы, оформляются в строгом соответствии с требованиями библиографического стандарта.

Продолжительность доклада не должна превышать 7-10 минут в форме презентаций. После этого докладчику могут быть заданы вопросы. Текст доклада (вместе с презентационным материалом) в конце занятия передаётся преподавателю.

Продолжительность сообщения не должна превышать 5 минут, допускается презентация.

Обучающиеся должны быть готовы к участию в обсуждении докладов.

На что обратить внимание при выступлении (докладе):

1. Общее впечатление: внешний вид; речь (грамотная, самостоятельная, без использования шпаргалок, уверенная, свидетельствующая о знании темы); корректное и вежливое отношение к другим участникам учебного процесса.

2. Логика построения выступления: наличие обращения к слушателям учебной группы; определение актуальности работы; выявление проблемы, цели и задач работы; сообщение о наиболее важных содержательных элементах доклада; примеры, иллюстрирующие представленные сюжеты работы; выводы по итогам работы; наличие завершающей фразы (общий итог, перспективы разработки проблемы и т.д.).

3. Правильное использование специальных (юридических) понятий в разработке темы.

4. Грамотное использование наглядности (применение компьютерных технологий, наличие схем, графиков, таблиц, т.д., работающих на раскрытие темы).

Готовясь к устной презентации следует:

- продумать свое обращение к слушателям учебной группы;

- составить структуру устной презентации (не обязательно она полностью повторить письменный вариант работы, но непременно будет в целом соответствовать ему);

- в том случае, если планируется использовать электронную презентацию: сделать ее в соответствии со структурой устного выступления; подобрать иллюстративный ряд; избегать стремления включить всю информацию (проговариваемые тексты) в слайды презентации; добиться синхронизации устного выступления и представления слайдов электронной презентации; быть готовым к тому, что могут возникнуть неполадки с техникой (стоит продумать вариант презентации без использования техники);

- выучить структуру ответа: ключевая фраза, самые важные определения, идеи;

- к каждой части выступления желательно привести пример и прокомментировать его.

При подготовке к дискуссии по теме необходимо уточнить план ее проведения, продумать формулировки и содержание вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с новыми публикациями по теме. Дискуссии служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающегося по изучаемой дисциплине. Дискуссия предполагает свободный обмен мнениями по указанной тематике. Она начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения обучающихся. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам дискуссии, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения. В целях контроля подготовленности обучающихся и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе занятий может осуществлять текущий контроль знаний.

Самостоятельная работа является обязательным компонентом дисциплины. Организация самостоятельной работы обучающихся (аудиторной и внеаудиторной) обеспечивает решение следующих задач: постепенной подготовки к переходу от изучения учебного материала к способности самостоятельно анализировать его, систематизировать материал, выделять главное, делать выводы, аргументировать.

При изучении дисциплины следует использовать следующие виды самостоятельной работы:

- поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме, сравнительный анализ научных публикаций;

- написание письменного задания (эссе или реферата) по заданной теме;

- подготовка докладов, научных статей и участие в научных студенческих конференциях.

Аудиторная самостоятельная работа включает:

- самостоятельная работа над лекционным материалом;
- выполнение индивидуальных заданий и тестов.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает:

- изучение базовой и общепрофессиональной литературы, материалов международных конференций по конституционному праву, газетных статей по темам программы;
- изучение обзоров судебной практики по конституционно-правовым делам, иных материалов судебной практики.
- подготовка сообщений, докладов и презентаций по темам программы.

Также используются модельные задания, тесты, анализ предложенной ситуации, составление процессуальных документов, индивидуальная работа студентов с Интернет-ресурсами.

Успешное выполнение тестовых заданий является одним из условий прохождения текущей аттестации по дисциплине.

Тестовые задания охватывают основные вопросы по дисциплине. Для выполнения тестовых заданий обучающиеся должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других источников.

Обучающийся имеет возможность самостоятельно готовиться к тестированию.

При изучении дисциплины необходимо руководствоваться действующим законодательством и разработанными на его основе подзаконными нормативными актами.(последняя редакция на момент обновления СПС «Консультант.Плюс» и(или) других информационно-справочных систем)

Изучение дисциплины осуществляется в тесном взаимодействии с другими дисциплинами. Форма и способы изучения материала определяются с учетом специфики изучаемой темы. Однако во всех случаях необходимо обеспечить сочетание изучения научного толкования того или иного понятия, даваемого в учебниках и лекциях, с самостоятельной работой, выполнением практических заданий, подготовкой докладов.

Для успешного усвоения материала и получения устойчивых знаний требуется соблюдать следующие условия.

Во-первых, посещать лекционные занятия, на которых преподаватели акцентируют внимание на основных темах данного курса и их главных вопросах.

Во-вторых, важное значение имеют практические занятия, где обучающиеся не только получают новые знания, умения и навыки, но и закрепляют ранее полученные и имеют возможность проконсультироваться у преподавателя по вопросам, представляющим определенные трудности. Для получения основной информации по дисциплине обучающимся необходимо посещать практические занятия.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки. Для успешного обучения необходимо иметь подборку учебной литературы, достаточную для изучения дисциплины. При этом следует иметь в виду, что нужна учебная литература различных видов: а) основная учебная литература – учебники, учебные и учебно-методические пособия; б) дополнительная научная литература – монографии, сборники научных статей, публикации в научных журналах; в) справочная литература – энциклопедии, словари, тематические, терминологические справочники.

Методические рекомендации по самостоятельному освоению пропущенных тем дисциплины.

Преподаватель называет обучающемуся даты пропущенных занятий и количество пропущенных учебных часов. Форма отработки обучающимся пропущенного занятия выбирается преподавателем. Отработка обучающимся пропущенных лекций проводится в следующих формах:

1) самостоятельное написание обучающимся краткого конспекта по теме пропущенной лекции с последующим собеседованием с преподавателем

2)подготовки доклада по пропущенной теме

На отработку занятия обучающийся должен явиться согласно расписанию консультативных часов преподавателя, которое имеется на кафедре. При себе обучающийся должен иметь: выданное ему задание и отчет по его выполнению, под контролем преподавателя выполняется практическая работа, обучающийся устно или письменно отвечает на вопросы преподавателя.

Пропущенные лекции и практические занятия должны отрабатываться своевременно, до рубежного контроля по соответствующему разделу учебной дисциплины. Отработка засчитывается, если обучающийся демонстрирует зачётный уровень теоретической осведомлённости по пропущенному материалу.

В целях освоения учебной программы дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья возможно использование специальных технических и иных средств индивидуального пользования, рекомендованных врачом-специалистом; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь. На лекционном занятии рекомендуется использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры, как способ конспектирования.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Концепцией «Основы российской государственности» во исполнении подпункта «а» пункта 11 перечня поручений Президента Российской Федерации от 29 января 2023 г. № Пр-173ГС

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 33 «Транспортного права» «18» мая 2023 года, протокол № 8.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №1 «Философии и социальных коммуникаций» 22 мая 2023 ,протокол №

Разработчики:

заведующий кафедрой №33 «Транспортное право»
к.ю.н., доцент Лебедева М.Ю.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

заведующий кафедрой №1
«Философии и социальных коммуникаций»
к.ф.н., доцент Куценко Н.Ю.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

к.ю.н., доцент Гер О.Е.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков

к.ю.н., доцент Ихсанов Р.В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

к.ю.н., доцент Байрамов Ш.Б.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

к.ф.н,доцент Ягубова С.Я.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

к.ф.н,доцент Левшина О.Н.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

заведующий кафедрой №33 «Транспортное право»
к.ю.н., доцент Лебедева М.Ю.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:
Руководитель ОПОП

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А.НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ / Ю.Ю. Михальчевский

«_30_» ___05_____ 2025года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2025

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является формирование у студентов следующего комплекса знаний и умений:

– систематические знания математической символики и математических методов для решения типовых профессиональных задач;

– систематические знания по основным разделам математики: линейной алгебре, векторной алгебре, аналитической геометрии в пространстве, дифференциальному и интегральному исчислению, теории дифференциальных уравнений, теории числовых и функциональных рядов;

– знание основных математических понятий и методов решения задач в рамках изучаемых разделов;

– формирование знаний, умений, навыков и компетенций для успешной профессиональной деятельности в области эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Задачами освоения дисциплины являются:

– изучение основных математических понятий и методов, используемых для решения профессиональных задач;

– изучение свойств и взаимосвязей изучаемых математических объектов;

– изучение основных алгоритмов типовых аналитических и численных методов решения математических задач;

– формирование навыков расчета основных характеристик изучаемых математических объектов;

– формирование представлений о применении математического аппарата в прикладных задачах;

– формирование представлений о роли математики в науке и техническом прогрессе.

Дисциплина «Высшая математика» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Высшая математика» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Высшая математика» базируется на школьном курсе элементарной математики.

Дисциплина «Высшая математика» является обеспечивающей для дисциплин: «Физика», «Аэронавигация», «Авиационная метеорология», «Механика», «Технология транспортных систем», «Бортовые информационно-управляющие системы», «Авиационная электросвязь», «Аэродинамика и динамика полета», ««Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования», «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов», «Системы автоматизированного управления», «Техническая эксплуатация воздушных судов», «Управленческие решения в системе воздушного транспорта».

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Высшая математика» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
$ИД^{1}_{УК1}$	Осуществляет поиск информации об объекте, определяет достоверность полученной информации, формирует целостное представление об объекте, а также о сущности и последствиях его функционирования

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
$ИД^{2}_{УК1}$	Решает поставленные задачи, исходя из целостности объекта, выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
$ИД^{1}_{УК2}$	Формулирует конкретные задачи согласно поставленной цели и определяет последовательность действий для решения этих задач
$ИД^{2}_{УК2}$	Рассматривает, оценивает и выбирает оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения
ОПК-6	Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств
$ИД^{1}_{ОПК6}$	Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности
$ИД^{2}_{ОПК6}$	Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:
- основные понятия, методы и законы математического анализа, линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии;
- основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач;
- методы решения функциональных и вычислительных задач и последовательность действий для решения этих задач;
- основные математические методы решения профессиональных задач и последовательность действий для решения этих задач.

Уметь:
- употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов с целью формирования целостного представления об объектах;
- решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа;
- оценивать и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с использованием методов математического анализа, линейной и векторной алгебры;
- применять математические методы и законы при решении типовых профессиональных задач.

Владеть:
- навыками выбора оптимальных способов решения задач по основным разделам курса;
- навыками применения основных законов математики для решения профессиональных задач.

4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц 252 академических часа.

	Всего	Семестры

Наименование	часов	1	2
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144
Контактная работа:	113	56,5	56,5
лекции	46	28	18
практические занятия	64	28	36
семинары	–	–	–
лабораторные работы	–	–	–
курсовой проект (работа)	–	–	–
Самостоятельная работа студента	97	43	54
Промежуточная аттестация:	45	9	36
контактная работа	3	0,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой, экзамену	42	8,5 зачет с оценкой	33,5 экзамен

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	УК-2	ОПК-6		
Тема 1. Линейная алгебра	21	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ПР
Тема 2. Векторная алгебра	14	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ПР
Тема 3. Аналитическая геометрия	22	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ПР
Тема 4. Введение в математический анализ	14	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ПР
Тема 5. Дифференциальное исчисление	28	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ПР
Итого за семестр 1	99					
Промежуточная аттестация	9					
Всего за семестр 1	108					
Тема 6. Интегральное исчисление	32	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ПР
Тема 7. Функции нескольких переменных	16	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ПР
Тема 8. Обыкновенные	28	+	+	+	Л,	УО,

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	УК-2	ОП К-6		
дифференциальные уравнения					ПЗ, СРС	ПР
Тема 9. Ряды	32	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ПР
Итого за семестр 2	108					
Промежуточная аттестация	36					
Всего за семестр 2	144					
Всего по дисциплине	252					

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, УО – устный опрос, ПР – проверочная работа.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
1семестр					
Тема 1. Линейная алгебра	6	6		9	21
Тема 2. Векторная алгебра	4	4	–	6	14
Тема 3. Аналитическая геометрия	8	4	–	10	22
Тема 4. Введение в математический анализ	4	4	–	6	14
Тема 5. Дифференциальное исчисление	6	10	–	12	28
Итого за семестр	28	28		43	99
Промежуточная аттестация					9
Всего за семестр					108
2 семестр					
Тема 6. Интегральное исчисление	6	10	–	16	32
Тема 7. Функции нескольких переменных	2	4		10	16
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	4	10	–	14	28
Тема 9. Ряды	6	12	–	14	32
Итого за семестр	18	3		54	108
Промежуточная аттестация					36
Всего за семестр					144
Всего по дисциплине					252

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС − самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

5.3 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Элементы линейной алгебры

Матрицы. Действия над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядков. Основные свойства определителей. Минор. Алгебраическое дополнение. Теорема разложения определителя. Вычисление определителей *n*-ого порядка.

Системы линейных алгебраических уравнений. Ранг матрицы. Формулы Крамера. Теорема Кронекера-Капелли. Решение системы *m* линейных алгебраических уравнений с *n* неизвестными методом Гаусса.

Тема 2. Элементы векторной алгебры

Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Базис, система координат. Разложение вектора по базису.

Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства, геометрический смысл, способы вычисления.

Тема 3. Аналитическая геометрия

Способы задания линий. Уравнения прямой линии на плоскости. Взаимное расположение точек и прямых на плоскости. Угол между прямыми.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола и парабола, их канонические уравнения. Преобразования системы координат. Приведение уравнения второго порядка к каноническому виду.

Уравнения плоскости и прямой линии в пространстве. Взаимное расположение точек, плоскостей и прямых в пространстве.

Тема 4. Введение в математический анализ

Функция одной переменной, способы задания, классификация. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Эквивалентные бесконечно малые функции.

Неопределенные выражения (неопределенности). Первый и второй замечательные пределы. Односторонние пределы. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции, их классификация.

Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Производная функции, её геометрический и механический смыслы. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложных функций.

Логарифмическое дифференцирование.

Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя.

Условия монотонности функции. Экстремумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на интервале. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функции и построение её графика.

Тема 6. Интегральное исчисление функции одной переменной

Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям.

Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.

Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла.

Тема 7. Функции нескольких переменных

Определение функции двух переменных. Частные производные. Полный дифференциал.

Частные производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявных функций. Экстремумы функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума. Производная по направлению. Градиент.

Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Комплексные числа, действия над ними, геометрическое представление.

Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Основные типы и методы решения дифференциальных уравнений 1-го порядка.

Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с правой частью специального вида.

Тема 9. Ряды

Числовые ряды (определение, сходимость, свойства). Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости числовых рядов (признаки сравнения, Даламбера, Коши). Абсолютная и условная сходимость знакочередующихся рядов. Признак Лейбница.

Степенные ряды, их свойства. Теорема Абеля. Радиус, интервал и область сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Применение рядов к приближенным вычислениям.

Ортогональная система функций. Тригонометрические ряды Фурье для функций с периодом 2π. Тригонометрические ряды Фурье для функций с периодом $2l$.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (часы)
1 семестр		
1	Матрицы и определители	4
1	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	2
2	Векторы	4
3	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	4
4	Пределы	4
5	Производная функции одной переменной	8
5	Исследование функции и построение её графика	2
Итого за 1 семестр		28
2 семестр		
6	Неопределенные интегралы	6
6	Определенные интегралы	4
7	Функция двух переменных	4
8	Комплексные числа	2
8	Дифференциальные уравнения первого порядка	6
8	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2
9	Числовые ряды	4
9	Степенные ряды	4
9	Ряды Фурье	4
Итого за 2 семестр		36
Итого по дисциплине		64

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом по дисциплине не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1 семестр		
1	1. Проработка учебного материала по конспекту, изучение учебной и методической литературы [1, 2, 4]. 2. Подготовка к устному опросу и проверочным работам.	9
2	1. Проработка учебного материала по конспекту, учебной и методической литературе [1, 2, 4]. 2. Подготовка к устному опросу и проверочным работам.	6
3	1. Проработка учебного материала по конспекту, учебной и методической литературе [1, 2, 4]. 2. Подготовка к устному опросу и проверочным работам.	10
4	1. Проработка учебного материала по конспекту, учебной и методической литературе [1, 2, 5]. 2. Подготовка к устному опросу и проверочным работам.	6
5	1. Проработка учебного материала по конспекту, учебной и методической литературе [1, 2, 5]. 2. Подготовка к устному опросу и проверочным работам.	12
Итого за 1 семестр		43
2 семестр		
6	1. Проработка учебного материала по конспекту, учебной и методической литературе [1, 2, 6]. 2. Подготовка к устному опросу и проверочным работам.	16
7	1. Проработка учебного материала по конспекту, учебной и методической литературе [1, 2, 5]. 2. Подготовка к устному опросу и проверочной работе.	10
8	1. Проработка учебного материала по конспекту, учебной и методической литературе [1, 3, 6]. 2. Подготовка к устному опросу и проверочной работе.	14
9	1. Проработка учебного материала по конспекту, учебной и методической литературе [1, 3, 7]. 2. Подготовка к устному опросу и проверочной работе.	14
Итого за 2 семестр		54
Итого по дисциплине		97

5.7 Курсовые работы.

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Письменный, Д.Т. **Конспект лекций по высшей математике: полный курс** [Текст] / Д.Т. Письменный. – 11-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2013. – 608 с. –ISBN 978-5-8112-4867-7. Количество экземпляров 100.

2 Данко, П.Е. **Высшая математика в упражнениях и задачах**. [Текст]: учебное пособие для вузов / П.Е. Данко и др. – М.: Оникс, 2012. – 368 с. –ISBN 978-5-488-02448-9. Количество экземпляров 32.

3 Данко, П.Е. **Высшая математика в упражнениях и задачах** В 2-х ч. Ч. 2 [Текст]:

Учебное пособие для вузов / П.Е. Данко и др. – М.: Оникс, 2012. – 448 с. — Количество экземпляров – 14.

б) дополнительная литература

4 Афанасьева, Г.Б. **Задачник № 1 по математике** [текст (визуальный): электронный] / Г.Б. Афанасьева. – СПб. : ГУГА, 2019, – 58 с. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/

5 Афанасьева, Г.Б. **Задачник № 2 по математике** [текст (визуальный): электронный] / Г.Б. Афанасьева. – СПб. : ГУГА, 2020, – 60 с. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/

6 Афанасьева, Г.Б. **Задачник № 3 по математике** [текст (визуальный): электронный] / Г.Б. Афанасьева. – СПб. : ГУГА, 2020, – 68 с. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/

7 Афанасьева, Г.Б. **Задачник № 4 по математике** [текст (визуальный): электронный] / Г.Б. Афанасьева. – СПб. : ГУГА, 2020, – 75 с. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

8 Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный

9 Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL:http://e.lanbook.com/, свободный

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудитория с проектором (ауд. 411)
Электронная библиотека кафедры № 4.
Информационно-справочные и материальные ресурсы библиотеки СПбГУ ГА.

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины «Высшая математика» используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение фундаментальных основ научных знаний. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее важных вопросах изучаемой темы, стимулируется их активная познавательная деятельность. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести практические навыки решения задач. Практическое занятие предназначено для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины.

Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «Высшая математика».

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, отработка навыков использования математических методов для решения прикладных и практических задач, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости включает устные опросы и письменные проверочные работы по темам дисциплины.

Проверочная работа включает в себя письменные ответы на вопросы, решение типового задания. Письменная проверочная работа выполняется обучающимися на практических занятиях по индивидуальным вариантам по изученной ранее теме дисциплины. Работа позволяет оценить освоение изученного метода и умение применять его для решения задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 1 семестре и экзамена во 2 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены все этапы текущего контроля успеваемости.

Зачет с оценкой и экзамен позволяют оценить уровень освоения компетенций за период изучения дисциплины.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Устный опрос проводится, как правило, в течение 10 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

При оценке опроса анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, опора на учебную литературу. Также анализируется правильность применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения.

Проверочная работа

Проверочная работа подразумевает выполнение типового задания.

Решение проверочных работ оценивается:

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Зачёт с оценкой

Зачёт проводится в письменной форме во время экзаменационной сессии согласно расписанию. В перечень вопросов к зачёту включены задачи. Билет на зачёте содержит задачи из списка вопросов к зачёту, при этом в задачах числовые значения заменены на другие. На подготовку ответов отводится не менее 30 минут. Во время зачёта не допускается использование конспектов, учебников и любых электронных устройств.

Экзамен

Письменный экзамен проводится во время экзаменационной сессии согласно расписанию. В перечень вопросов к экзамену включены основные определения, уравнения, формулировки теорем, формулы, задачи. Билет на экзамене содержит вопросы и задачи из списка вопросов к экзамену, при этом в задачах числовые значения заменены на другие. На подготовку ответов отводится не

менее 45 минут. Во время экзамена не допускается использование конспектов, учебников и любых электронных устройств.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы и задания для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Входной контроль по дисциплине не предусмотрен.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-1	$ИД^{1}_{УК1}$	Знает: – основные понятия, методы и законы математического анализа, линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии; – основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач; – методы решения функциональных и вычислительных задач и последовательность действий для решения этих задач; – основные математические методы решения профессиональных задач и последовательность действий для решения этих задач. Умеет: – употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов с целью формирования целостного представления об объектах; – решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа.
УК-2	$ИД^{1}_{УК2}$	
ОПК-6	$ИД^{1}_{ОПК6}$	
II этап		
УК-1	$ИД^{2}_{УК1}$	Умеет: –применять математические методы и законы при решении типовых профессиональных задач; –оценивать и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с использованием методов математического анализа, линейной и векторной алгебры. Владеет: –навыками выбора оптимальных способов решения задач по основным разделам курса;
УК-2	$ИД^{2}_{УК2}$	
ОПК-6	$ИД^{2}_{ОПК6}$	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		–навыками применения основных законов математики для решения профессиональных задач.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации.

«Отлично» выставляется, если обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ примером.

«Хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он показывает фрагментарный, разрозненный характер знаний, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, нечетко дает определения основным понятиям, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Практическое задание решено не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

9.6 Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы устного опроса:

Тема № 1

1. Что называется матрицей? Какие бывают матрицы?
2. Какие действия можно выполнять над матрицами?
3. Как вычисляются определители второго и третьего порядков?
4. Что называется минором и алгебраическим дополнением?
5. Напишите формулы Крамера для решения системы трех уравнений с тремя неизвестными.
6. В чем состоит метод Гаусса решения систем линейных уравнений?
7. Что называется рангом матрицы?
8. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.

Тема № 2

1. Что собой представляет модуль вектора?
2. Какие векторы называются коллинеарными, компланарными?
3. Что называется суммой двух векторов, *n* векторов?
4. Что называется скалярным произведением векторов, от чего зависит его знак?
5. Что такое проекция вектора на направленную ось?
6. Какие векторы называются линейно зависимыми, линейно независимыми? Назовите

свойства линейно зависимых векторов.

7. Назовите в координатной форме условия ортогональности и параллельности векторов.
8. Назовите геометрический смысл векторного произведения.
9. Назовите геометрический смысл смешанного произведения.

Тема № 3

1. Напишите общее уравнение прямой на плоскости.
2. Напишите каноническое уравнение прямой на плоскости, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
3. Напишите уравнение прямой с угловым коэффициентом.
4. Напишите условие параллельности и перпендикулярности прямых.
5. Как найти расстояние от точки до прямой на плоскости?
6. Напишите каноническое уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы.
7. Напишите уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Напишите общее уравнение плоскости.
8. Напишите уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
9. Напишите канонические уравнение прямой в пространстве.
10. Как найти координаты точки пересечения прямой и плоскости?
11. Как найти угол между плоскостями, прямыми в пространстве?

Тема № 4

1. Дайте определение четной и нечетной функции.
2. Дайте определение возрастающей и убывающей функции.
3. Сформулируйте определение сложной и обратной функции.
4. Определение и способ задания последовательности.
5. Определение предела последовательности.
6. Определение предела функции в точке.
7. Сформулируйте определение бесконечно малой функции.
8. Какая существует связь между функцией и ее пределом?
9. Как связаны между собой бесконечно малая и бесконечно большая функции?
10. Определение непрерывности функции в точке.
11. Дайте определение точек разрыва функции первого рода, второго рода.

Тема № 5

1. Определение производной функции в точке.
2. Какой геометрический и механический смыслы производной?
3. Сформулируйте теоремы о производной суммы, разности, произведения и частного двух функций.
4. Дайте определение дифференцируемости функции в точке.
5. Определение дифференциала функции, его геометрический смысл.
6. Сформулируйте правило Лопиталя.
7. Необходимое и достаточное условия монотонности функции.
8. Дайте определение локальных экстремумов функции.
9. Сформулируйте необходимое условие экстремума. Что называется критической точкой?
10. Сформулируйте достаточные условия экстремума.
11. Дайте определение направления выпуклости графика функции, точки перегиба.
12. Необходимое и достаточное условия выпуклости функции.
13. Сформулируйте достаточное условие точки перегиба.
14. Дайте определение вертикальной, наклонной и горизонтальной асимптот.

Тема № 6

1. Дайте определение первообразной функции и неопределенного интеграла.
2. Сформулируйте основные свойства неопределенного интеграла.
3. Напишите формулу интегрирования по частям для неопределенного интеграла.

4. Как интегрируются простейшие рациональные дроби?

5. Как разложить рациональную дробь на простейшие?

6. Какие подстановки используются для вычисления интегралов от тригонометрических функций?

7. Определенный интеграл, его определение и геометрический смысл.

8. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла.

9. Напишите формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интервала.

10. Как с помощью определенного интеграла найти площадь плоской фигуры, длину дуги кривой, объем тела вращения, площадь поверхности тела вращения?

11. Какие интегралы называются несобственными 1-го и 2-го рода? В каком случае несобственные интегралы называются сходящимися, расходящимися?

Тема № 7

1. Что называется δ-окрестностью точки $M_0(x_0, y_0)$, пределом функции двух переменных в точке.

2. Что называется частным приращением функции двух переменных?

3. Что называется частной производной функции двух переменных?

4. Дайте определение дифференцируемости функции двух переменных. Сформулируйте теорему о необходимых и достаточных условиях дифференцируемости функции двух переменных.

5. Что называется дифференциалом функции двух переменных?

6. Что называется экстремумом функции двух переменных?

7. Сформулируйте необходимые условия экстремума функции двух переменных.

8. Сформулируйте достаточные условия экстремума функции двух переменных.

9. Напишите уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.

Тема № 8

1. Как изображается комплексное число на комплексной плоскости?

2. Перечислите формы комплексных чисел? Как перейти от одной формы записи комплексного числа к другой?

3. Что называется дифференциальным уравнением 1-го порядка, его общим и частным решением?

4. Сформулируйте задачу Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка?

5. Как интегрируются уравнения с разделяющимися переменными?

6. Сформулируйте теорему о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка.

7. Сформулируйте теорему о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.

8. Что называется характеристическим уравнением, соответствующим ЛОДУ с постоянными коэффициентами?

9. Сформулируйте теорему о структуре общего решения ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.

Тема № 9

1. Дайте определение сходимости и расходимости числового ряда.

2. Сформулируйте основные свойства сходящихся рядов.

3. При каком условии сходятся и расходятся геометрическая прогрессия и обобщенный гармонический ряд?

4. Сформулируйте признаки сравнения для исследования сходимости числового ряда с положительными членами.

5. Сформулируйте признак Даламбера.

6. К каким рядам применим признак Лейбница?

7. Какие ряды называются абсолютно и условно сходящимися?

8. Дайте определение степенного ряда. Сформулируйте теорему Абеля.

9. Как найти интервал сходимости степенного ряда?

10. Чем отличаются ряды Тейлора и Маклорена?

Типовые задания проверочных работ:

1. Найти матрицу $C = A - 4B$, если $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 3 & 2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -2 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.

2. Вычислить произведение матриц *A* и *B*, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1 & 3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 & -1 \\ -3 & 5 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ -1 & 0 & 4 & 2 \end{vmatrix}$.

4. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 - 4x_2 = -5 \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -5. \end{cases}$$

5. Проверить совместность системы уравнений. В случае совместности системы, найти ее общее решение методом Гаусса:

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 = 3 \\ 6x_1 + 8x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 7 \\ 9x_1 + 12x_2 + 3x_3 + 10x_4 = 13. \end{cases}$$

6. Даны точки $A(-2, 3, 5), B(1,-3, 1)$. Найти координаты и длину вектора $\overline{AB}$.

7. Вычислить скалярное произведение векторов $\overline{AB}$ и $\overline{BC}$, если $A(-4; 1; 3)$, $B(2; 4; 5)$, $C(6; 3;-8)$.

8. Найти проекцию вектора $\bar{a} = 2\bar{i} + 3\bar{j} - \bar{k}$ на вектор $\bar{b} = 2\bar{i} - \overline{4\,j} + 3\bar{k}$

9. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\bar{a} = \bar{i} + \bar{j} - \bar{k}$ и $\bar{b} = 2\bar{i} - \bar{j} + 2\bar{k}$.

10. Найти объем параллелепипеда, построенного на векторах $\bar{a} = 2\bar{i} + 3\bar{j} - \bar{k}$, $\bar{b} = \bar{i} - \bar{j} + 5\bar{k}$ и $\bar{c} = 6\bar{i} + 2\bar{j} + \bar{k}$.

11. Написать уравнение прямой, которая параллельна прямой $4x + 5y - 3 = 0$ и проходит через точку $K(-2,3)$.

12. Даны две вершины треугольника $A(-3; 2)$, $B(2; -5)$ и точка пересечения высот $H(1, 2)$. Написать уравнения сторон AB и AC.

13. Написать уравнение эллипса, если расстояние между фокусами равно 4, а малая полуось равна 5. Построить эллипс.

14. Составить уравнение прямой, которая проходит через точку $P(7,-2, 1)$ перпендикулярно плоскости $3x - 4y + 2z - 11 = 0$.

15.Найти точку пересечения прямой $\frac{x+3}{2}=\frac{y+4}{5}=\frac{z-5}{-2}$ и плоскости $2x-3y-5z+1=0$.

16.Вычислить переделы

а) $\lim\limits_{x\to\infty}\sqrt{\frac{9x^4+5}{2+3x^2+4x^4}}$, б) $\lim\limits_{x\to 4}\frac{x^2-5x+4}{4x-x^2}$,

в) $\lim\limits_{x\to 3}\frac{x-3}{\sqrt{7-x}-2}$, г) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 4x^2}{3x\cdot tg\ 9x}$, д) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{5}{x+1}\right)^{7x}$.

17.Исследовать функцию $f(x)=4^{\frac{1}{2-x}}$ на непрерывность в точках $x_1=0$ и $x_2=2$.

18.Найти производные функций

а) $y=2\,\mathrm{tg}^2 x+3\,\mathrm{arctg}(4x)$, б) $y=x^{\arcsin x}$, в) $\begin{cases}x=t^3+8t,\\ y=t^5+2t.\end{cases}$

19.Написать уравнения касательной и нормали к кривой $y=x^2+5x-1$ в точке $M(1,5)$.

20.Исследовать функцию и построить ее график:

1) $y=\frac{x^3}{3}-2x^2+3x+1$; 2) $y=\frac{2-4x^2}{1-4x^2}$.

21.Найти неопределенные интегралы

1) $\int\frac{2x^2-1}{x^2-x+1}dx$, 3) $\int\frac{dx}{\sqrt{3+4x-2x^2}}$,

2) $\int\frac{\sqrt{x}}{\sqrt[4]{x^3}+1}dx$, 4) $\int\frac{dx}{5-4\sin x+3\cos x}$.

22.Вычислить определенные интегралы:

1) $\int\limits_0^1\frac{x\,dx}{1+x^2}$, 2) $\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\cos 2x\,dx$, 3) $\int\limits_0^1 x e^{-x}\,dx$.

23.Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y^2=4x$ и $x-y-3=0$.

24.Найти длину дуги кривой $y=\ln x$, если $\sqrt{3}\le x\le\sqrt{15}$.

25.Найти частные производные 1-го порядка функций:

1) $z=x^2y+y^2x$, 2) $z=\sin(x+3y)$, 3) $z=\ln\frac{x}{y}+x^3-y^3$

26.Найти полный дифференциал функции $z=\cos(x^2-y^2)$.

27.Исследовать на экстремум функцию $z=x^2+xy+y^2-5x-10y$

28.Изобразить число $z=1-i\sqrt{3}$ на комплексной плоскости, записать в тригонометрической и показательной формах.

29.Вычислить: $\dfrac{4-3i}{4+3i}$.

30.Решить уравнение: $x^2+x+1=0$.

31.Найти общее решение дифференциального уравнения $(1+x)ydx=(2+y)xdy$.

32.Найти частное решение уравнения $y'+y=e^{-x}$, удовлетворяющее начальным условиям $y(0)=2$.

33.Найти общее решение уравнения $y''=x+\cos x$.

34.Найти общее решение уравнений: 1) $y''-4y'+3y=0$, 2) $y''-2y=xe^{-x}$.

35. Исследовать сходимость рядов:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{3n+5}{4n^2+n+2}$, 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^{n+1}}{5n+2}$.

36.Найти область сходимости степенного ряда:

1) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{x^n}{4n+3}$, 2) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(x-2)^n}{(n-1)4^n}$.

37.Разложить в степенной ряд функцию $y=\sin\dfrac{\pi x}{4}$ в окрестности точки $x=2$, найти интервал сходимости ряда.

9.6.2 Перечень примерных расчетных задач к зачёту с оценкой за 1 семестр

1. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 & 0 \\ 7 & 1 & 3 & 1 \\ 3 & -1 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$.

2. Решить систему уравнений по формулам Крамера: $\begin{cases} -x+3y+2z=4 \\ 2x+y+3z=6 \\ 2y+z=3 \end{cases}$

3. Используя теорему Кронекера-Капелли, исследовать систему уравнений на совместность. Если система совместна, найти общее решение.

$$\begin{cases} 2x_1+x_2-x_3+3x_4=14 \\ x_1-2x_2+3x_3+x_4=-3 \\ 4x_1-x_2-2x_3-x_4=11 \\ x_1+2x_2+x_3+2x_4=10 \end{cases}$$

4. Вычислите площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $\vec{a}=7\vec{i}-4\vec{j}+9\vec{k}$ и $\vec{b}=11\vec{i}+\vec{j}+2\vec{k}$.

5. Записать уравнение кривой второго порядка, проходящей через точку $(1,2)$ и имеющей

асимптоты $y = \pm\frac{1}{2}x$.

6. Привести уравнение кривой $y^2 - 8y - 5x + 11 = 0$ к каноническому виду, построить кривую, найти координаты фокусов.

7. Вычислить предел: $\lim\limits_{x\to 1}(2-x)^{\frac{1}{\sin(x-1)}}$.

8. Продифференцировать функцию $y = \ln^2\left(\frac{1-x}{3}\right)$.

9. Найти точки экстремума и перегиба графика функции: $y = (2x-7)\cdot\sqrt[3]{(x-1)^2}$.

10. Найти асимптоты функции: $y = \frac{3x}{9-x^2} - \frac{x}{3}$.

9.6.3. Примерные теоретические вопросы, выносимые на экзамен за 2 семестр

1. Первообразная функция. Теорема о множестве первообразных.
2. Неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла.
3. Метод подведения под знак дифференциала, интегрирование по частям.
4. Разложение рациональной дроби на сумму простейших. Интегрирование простейших дробей.
4. Определённый интеграл (определение и геометрический смысл).
5. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем.
6. Формула Ньютона-Лейбница.
7. Интегрирование по частям для определённого интеграла.
8. Геометрические приложения определенного интеграла.
9. Функции двух переменных (определение, предел и непрерывность).
10. Частные производные I порядка (определение, вычисление).
11. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
12. Экстремумы функции двух переменных (определение, необходимые условия).
13. Достаточные условия экстремумов функции двух переменных.
14. Комплексные числа, действия над ними.
15. Дифференциальные уравнения 1-го порядка (определение, общее и частное решения). Задача Коши.
16. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Способ интегрирования.
17. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Способ интегрирования.
18. Дифференциальное уравнение *n*-го порядка, общее решение и постановка задачи Коши для такого ДУ.
19. Дифференциальные уравнения *n*-го порядка, допускающие понижение порядка.
20. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами (ЛОДУ). Решение ЛОДУ методом подстановки Эйлера.
21. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ). Теорема о структуре общего решения ЛНДУ.
22. Нахождение частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения со специальной правой частью.
23. Числовые ряды. Основные определения, свойства сходящихся рядов.
24. Необходимое условие сходимости ряда. Следствие.
25. Признаки сравнения рядов. Эталонные ряды: геометрическая прогрессия, обобщенный гармонический ряд.
26. Признак Даламбера, радикальный и интегральные признаки Коши.
27. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Определение условной и абсолютной сходимости.

28.Определение степенного ряда. Теорема Абеля.
29.Радиуса и интервал сходимости степенного ряда. Нахождение интервала сходимости.
30.Разложение функции в степенной ряд. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.

9.6.4 Примерные практические задачи, выносимые на экзамен за 2 семестр

1. Найти первообразную неопределенного интеграла: $\int \frac{\sqrt{x}\,dx}{x-1}$.

2. Найти первообразную неопределенного интеграла: $\int \frac{x^3+6x^2+13x+8}{x(x+2)^3}dx$.

3. Вычислить интеграл: $\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x}{\cos^2 x}dx$.

4. Вычислить интеграл: $\int\limits_0^3 \frac{x+5}{e^x}dx$.

5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=5x$, $y=x^2+4x$.

6. Найти частные производные первого порядка функции: $z=\arcsin\frac{x-y}{\sqrt{x}}$.

7. Представить комплексное число в тригонометрической и показательной формах, изобразить на комплексной плоскости:
   1) $z=2i$, 2) $z=-2021$.

8. Найти корни алгебраического уравнения $z^3+8=0$.

9. Решить дифференциальное уравнение: $3(xy'+y)=x\,y^2$, $y(1)=3$.

10. Решить дифференциальное уравнение: $x^3\,y''+x^2y'=1$.

11. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y''+2y'+5y=0$.

12. Исследовать на абсолютную и условную сходимость числовой ряд: $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n n}{3^n+n^2}$.

13. Исследовать на сходимость ряд: $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\sqrt{\frac{n^4+3}{n^3+4n}}(x+2)^n$.

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины студенты должны посещать лекционные и практические занятия, аккуратно конспектировать лекции (писать в отдельной тетради, выделять и фиксировать ключевые моменты лекции), выполнять задания по решению типовых задач на практических занятиях. Перед занятиями студентам рекомендуется прочитать конспект предыдущего занятия. В конце и на протяжении занятия студенты могут задать преподавателю уточняющие вопросы по рассматриваемой теме.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические занятия (п. 5.2, 5.3, 5.4). В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.

Важным условием успешного освоения дисциплины является также самостоятельная работа студентов. Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков решения задач по изучаемой

теме, работы с научной и учебной литературой, другими источниками, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, решать практические задачи, анализировать полученные результаты, выполнять индивидуальные задания, овладевать профессионально необходимыми навыками. Самостоятельная работа обучающегося должна имеет систематичный и последовательный характер. Только в этом случае происходит успешное освоение программы дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 4 «Высшей математики» 24марта _____2025 года, протокол №8.

Разработчики:

Лозница С.Ю.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 4 «Высшей математики»

к.э.н , доцент Черняк Т.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:
Руководитель ОПОП
к.т.н Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ / Ю. Ю. Михальчевский

«23» апреля 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии

Направление подготовки:
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург 2026

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- получение теоретических сведений об информатике;
- получение теоретических сведений о способах хранения, представления и обработки информации;
- получение практических навыков решения широкого круга задач с использованием персонального компьютера;
- развитие самостоятельности при решении задач с использованием открытых источников информации.
- формирование общего представления о назначении, принципах построения и областях применения беспилотных транспортных систем на различных видах транспорта;
- ознакомление с основными технологическими решениями, применяемыми в беспилотных транспортных системах, включая архитектуру, сенсорные средства, навигацию, вопросы безопасности и сопровождения;
- изучение современного состояния и перспектив развития беспилотных транспортных систем в контексте цифровой трансформации транспортного комплекса.

Для достижения поставленных целей в рамках дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомлениестудентов с современными информационными технологиями;
- ознакомлениестудентов с основами алгоритмизации и программирования;
- формирование навыков владения современными информационными технологиями на основе офисного программного обеспечения;
- формирование основ программирования на языке программирования Python;
- формирование общего представления о назначении, принципах построения и областях применения беспилотных транспортных систем на различных видах транспорта;
- ознакомление с основными технологическими решениями, применяемыми в беспилотных транспортных системах, включая архитектуру, сенсорные средства, навигацию, вопросы безопасности и сопровождения;
- изучение современного состояния и перспектив развития беспилотных транспортных систем в контексте цифровой трансформации транспортного комплекса.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии» является одной из дисциплин Обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули).

Дисциплина является базовой для дисциплин: Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6

Код компетен-ции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ИД-1УК-1	Знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач.
ИД-2УК-1	Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области.
ИД-3УК-1	Владеет навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач.
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ИД1 ОПК1	Ориентируется в пакетах прикладных программ, работает со стандартными программными средствами.
ИД2 ОПК1	Выбирает и использует стандартные программные средства для решения поставленных задач, в том числе в сфере профессиональной деятельности.
ОПК-2	Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ИД1 ОПК2	Применяет современные библиотечно-информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере
ИД2 ОПК2	Соблюдает требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий в процессе решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере
ОПК-6	Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств
ИД1 ОПК6	Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности
ИД2 ОПК6	Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства

Планируемые результаты изучения дисциплины:
Знать:

-основные принципы самоорганизации и самообразования;
-основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах;
-способы обработки материала с применением современных информационных технологий,
-способы сбора библиографической информации по дисциплине;
-структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.
-основные понятия, классификации и уровни автономности беспилотных транспортных систем;
-общие принципы построения архитектуры беспилотных транспортных систем;
-назначение и особенности основных типов сенсоров, применяемых в системах восприятия окружающей среды;
-общие подходы к локализации, навигации и представлению карт в беспилотных транспортных системах;
-основные вопросы тестирования, функциональной безопасности, киберзащиты и нормативного регулирования в области беспилотного транспорта;
-современные тенденции и направления развития беспилотных транспортных систем.
Уметь:
-воспринимать и реализовывать на практике полученные знания;
-работать в качестве пользователя персонального компьютера;
-самостоятельно применять всю совокупность полученных знаний;
-обрабатывать и анализировать материал с применением современных информационных технологий;
-работать с компьютером как средством управления информацией;
-различать основные подсистемы беспилотной транспортной системы и объяснять их назначение;
-сопоставлять особенности применения беспилотных транспортных систем на железнодорожном, автомобильном, морском и речном транспорте;
-анализировать типовые сценарии внедрения беспилотных транспортных систем с учетом их преимуществ, ограничений и рисков;
-ориентироваться в ключевых технологических, организационных, правовых и этических вопросах развития беспилотного транспорта;
Владеть:
-методами сбора, хранения и обработки информации, применяемые в профессиональной деятельности;
-методами самоорганизации и самообразования;
-методами обработки материала, знаниями по информационной безопасности;
-методами решения функциональных и вычислительных задач
-базовой терминологией в области беспилотных транспортных систем;
-навыками общего анализа архитектуры и состава беспилотных транспортных систем;
-навыками содержательного обсуждения факторов, влияющих на развитие и внедрение беспилотных транспортных систем в транспортном комплексе.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины(модуля)	216	108	108
Контактная работа:	94.8	56.3	38.5
Лекции(Л)	14	14	2
практические занятия (ПЗ),	78	42	36
Семинары(С)	-	-	-
лабораторные работы (ЛР)	6	4	2
Самостоятельная работа студента (СРС)	79	43	95
Промежуточная аттестация	13	4	9
Контактная работа	2.8	0.3	2.5
Самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой и экзамену			

Содержание дисциплины

4.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых в них компетенций.

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-6		
1 семестр							
Тема 1. Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии и информация	12,5	*x*	x		x	Л, СРС	КР
Тема 2. Кодирование различных типов данных	14,5			x		Л, СРС	КР
Тема 3. Математические и логические основы ЭВМ	14,5	x	x	x		Л, СРС	КР
Тема 4. Компьютерные сети.	14,5	x		x	x	Л, СРС	КР
Тема 5 Введение в веб разработку.	14,5	x	x		x	Л, СРС	КР
Тема 6 Подготовка документов в Microsoft Word.	16,5	x	x			Л, СРС, ЛР	ЗЛР
Тема 7 Обработка данных в Microsoft Excel.	17	x	x	x		Л, СРС,	ЗЛР
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	4						
Итого за 1 семестр	108						

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-6		
2 семестр							
Тема 8 Основы программирования. Введение.	27,5	х	х		х	Л, СРС, ЛР	ЗЛР
Тема 9 Операторы. Функции.	27,5		х		х	Л, СРС, ЛР	ЗЛР
Тема 10 Массивы.	26	х		х	х	Л, СРС, ЛР	ЗЛР
Тема 11. Введение в беспилотные и автономные транспортные системы.	2					Л	КР
Тема 12. Архитектура беспилотных транспортных систем.	2					Л	КР
Тема 13. Сенсоры технического зрения.	2					Л	КР
Тема 14. Цифровая обработка данных и системы технического зрения.	2					Л	КР
Тема 15. Машинное обучение и ИИ в БТС.	2					Л	КР
Тема 16. Локализация, навигация и карты.	2					Л	КР
Тема 17. Тестирование и обеспечение безопасности БТС.	2					Л	КР
Тема 18. Тенденции внедрения, сопровождения и развития БТС.	2					Л	КР
Тема 19. Вариативный модуль: анализ БТС по видам транспорта.	2					Л	КР
Промежуточная аттестация (экзамен)	9						
Итого за 2 семестр	108						
Всего по дисциплине	216						

Условные обозначения: Л – лекция, ЛР – лабораторная работа, СРС – са- мостоятельная работа, КР – контрольная работа, ЗЛР – защита лабораторной работы.

4.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование тем дисциплины	Л	ПЗ	СРС	ЛР	Всего часов
1 семестр					
Тема 1. Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии и информация	0,5	-	12		12,5
Тема 2. Кодирование различных типов данных	0,5	-	14		14,5
Тема 3. Математические и логические основы ЭВМ	0,5	-	14		14,5
Тема 4. Компьютерные сети.	0,5	-	14		14,5
Тема 5 Введение в веб-разработку.	0,5	-	14		14,5
Тема 6 Подготовка документов в Microsoft Word.	0,5	-	14	2	16,5
Тема 7 Обработка данных в эл.таблицах	1	-	14	2	17
Итого за 1 семестр	4	-	96	4	104
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)					4
Всего за 1 семестр					108
2 семестр					
Тема 8 Основы программирования. Введение.	0,75	-	26	0,75	27,5
Тема 9 Операторы. Функции.	0,75	-	26	0,75	27,5
Тема 10 Массивы.	0,5	-	25	0,5	26
Тема 11. Введение в беспилотные и автономные транспортные системы.	2	-			2
Тема 12. Архитектура беспилотных транспортных систем.	2	-			2
Тема 13. Сенсоры технического зрения.	2	-			2
Тема 14. Цифровая обработка данных и системы технического зрения.	2	-			2
Тема 15. Машинное обучение и ИИ в БТС.	2	-			2
Тема 16. Локализация, навигация и карты.	2	-			2
Тема 17. Тестирование и обеспечение безопасности БТС.	2	-			2
Тема 18. Тенденции внедрения, сопровождения и развития БТС.	2	-			2
Тема 19. Вариативный модуль: анализ БТС по видам транспорта.	2	-			2
Итого за 2 семестр	20	-	77	2	99
Промежуточная аттестация (экзамен)					9
Всего за 2 семестр					108
Итого по дисциплине					216

4.3 Содержание тем дисциплины

Тема 1 Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии и информация

Понятие информации. Свойства. Измерение информации. Информационные процессы. Единицы информации. Передача информации. Обработка. Количество информации. Информативность. Комбинаторная мера информации. Информационная энтропия. Формула Хартли. Свойства меры Хартли. Мера количества информации по Шеннону. Единицы измерения информации.

Тема 2 Кодирование различных типов данных

Системы счисления. Классификация. Позиционные и непозиционные системы счисления. Полином. Способы перевода чисел между системами счисления. Перевод дробных чисел между системами счисления. Кодирование числовой информации. Сложение и вычитание двоичных чисел. Прямой код. Обратный код. Дополнительный код целых отрицательных чисел. Переполнение разрядной стеки. Диапазоны целых типов. Деление в дополнительном коде. Перевод из дополнительного кода в десятичную систему счисления. Восстановление числа по его дополнительному коду.

Тема 3 Математические и логические основы ЭВМ

Вентили. Триггеры. Основы булевой алгебры. Нормализованная форма представления и хранения в памяти вещественных чисел с плавающей точкой. Машинное эпсилон. Точность вещественных чисел.Денормализованная форма вещественных чисел. Мантисса. Смещенный порядок.

Тема 4. Компьютерные сети. Основные понятия сети Интернет. Органи-зация информации в сети Интернет. Поиск информации

Тема 5 Введение в веб-разработку.

Основы языков разметки. Основы HTML. Структура HTML-документа. Ссыл-ки. Разметка текста. Графика и изображения. Формы. Основы CSS.

Тема 6 Подготовка документов в Microsoft Word

Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Назначение программы. Общая характеристика. Форматирование шрифта. Форматирование абзаца. Красная строка Параметры страницы. Оглавление. Нумерация списков. Нумерация страниц. Создание таблиц. Стили. Заголовки различных уровней. Использование возможностей текстового редактора в профессиональной деятельности. Графика и диаграммы. Слияние документов. Форматирование страницы. Поля. Отступы. Кегль. Начертание. Гарнитура. Полезные сочетания клавиш в MS Word. Табуляция. Линейка. Висячая строка. Ссылки. Создание таблиц.

Тема 7 Обработка данных в Microsoft Excel

Табличный процессор. Книга. Лист. Добавление листов в книгу. Настройка Excel. Назначение и общая характеристика программы. Параметры по умолчанию. Ленты. Адресация ячеек. Ссылки абсолютные, относительные, смешанные. Нумерация. Имена. Ввод и редактирование данных. Диаграммы: график и точечная диаграмма. Использование возможностей электронных таблиц в профессиональной деятельности. Виды ошибок. Способы их исправления. Типы данных в MS Excel. Числовые форматы. Объединение ячеек. Разделитель целой и дробной части. Блоки и диапазоны ячеек. Их обозначение. Формулы. Строка формул. Выбор режима пересчета формул. Перетаскивание ячеек, копирование ячеек, автозаполнение. Четыре способа заполнить столбец. Прогрессия. Категории, ряды данных, маркеры, легенда. Массивы ячеек в Excel. Невозможность изменения части массива.

Тема 8 Основы программирования. Введение
Основные понятия. Программа. Алгоритм. Типы данных. Переменные. Ввод-вывод данных. Целые числа. Вещественные числа. Объявление переменных.

Тема 9 Операторы. Функции.
Встроенные математические функции. Режим отладчика. Операции отношения. Блок-схемы. Управляющие структуры. Ветвление. Циклы.

Тема 10 Массивы
Одномерные массивы. Многомерные массивы. Инициализация. Виды ошибок. Способы их устранения.

Тема 11 Введение в беспилотные и автономные транспортные системы.
Понятие беспилотных и автономных транспортных систем. Отличия автоматизации, дистанционного управления и автономности. Классификация автономных транспортных систем по видам транспорта. Уровни автоматизации и автономии транспортных средств. Архитектурный и технологический облик современных БТС. Экономические, организационные и эксплуатационные эффекты внедрения БТС. Роль человека в автономных транспортных системах: оператор, диспетчер, бригады быстрого реагирования, центры дистанционного управления.

Тема 12 Архитектура беспилотных транспортных систем
Обобщенная структура беспилотных транспортных систем. Основные подсистемы: восприятие, навигация, принятие решений, управление. Бортовой и внешние (серверные, диспетчерские, береговые) контуры управления. Аппаратная архитектура БТС: вычислительные модули, сенсорные блоки, питание и резервирование. Каналы связи и обмен данными между элементами системы. Взаимодействие программной и аппаратной частей. Общие требования к надежности и устойчивости работы системы.

Тема 13 Сенсоры технического зрения
Сенсорные системы как основа восприятия окружающей среды.Основные типы сенсоров: камеры, лидары, радары, тепловизоры и навигационные датчики. Преимущества и ограничения различных сенсоров.Влияние погодных условий и окружающей среды на качество восприятия.Необходимость совместного использования нескольких сенсоров.

Тема 14 Цифровая обработка данных и системы технического зрения
Общая последовательность обработки данных в беспилотной системе. Первичная обработка изображений и данных сенсоров. Выделение объектов и распознавание элементов окружающей среды. Объединение данных от разных источников. Значение качества данных для надежной работы системы. Общие представления о калибровке сенсоров и ее роли.

Тема 15 Машинное обучение и ИИ в БТС
Понятие искусственного интеллекта и машинного обучения. Основные задачи искусственного интеллекта в беспилотных транспортных системах. Примеры использования нейросетевых методов в транспортной сфере. Роль данных, разметки и качества обучения моделей. Ограничения и риски применения искусственного интеллекта.

Тема 16 Локализация, навигация и карты
Локализация и навигация в беспилотных транспортных системах. Использование спутниковой навигации, инерциальных систем и одометрии. Общие принципы построения цифровых карт и обновления информации о среде. Особенности навигации на разных видах транспорта. Основные трудности определения положения транспортного средства.

Тема 17 Тестирование и обеспечение безопасности БТС
Основные подходы к проверке и испытаниям беспилотных систем. Роль симуляторов, цифровых моделей и тренажеров в подготовке и тестировании. Общие принципы функциональной безопасности. Основные угрозы информационной безопасности и киберзащиты. Нормативные и организационные вопросы внедрения беспилотного транспорта.

Тема 18 Тенденции внедрения, сопровождения и развития БТС
Влияние беспилотных технологий на транспортную отрасль и рынок труда.Вопросы эксплуатации, сопровождения и технического обслуживания. Этические и правовые аспекты внедрения беспилотных систем. Экологические эффекты и требования к устойчивому развитию. Мировые и отечественные тренды развития. Возрастающая роль ИИ и машинного обучения. Роботизация. Перспективы взаимодействия с инфраструктурой. Правовые и нормативные изменения.

Тема 19 Вариативный модуль: анализ БТС по видам транспорта
Специфика операционной среды и типовых сценариев эксплуатации. Адаптация систем под отраслевые требования и климатические условия. Отраслевые особенности взаимодействия с инфраструктурой. Регуляторно-правовое поле, процедуры сертификации, лицензирования и стандарты функциональной/информационной безопасности в выбранном сегменте. Кросс-доменный трансфер технологий: перенос решений между видами транспорта, унификация компонентов и синергия платформ.

4.4 Практические занятия

Проведение практических занятий учебным планом не предусмотрено.

4.5 Лабораторный практикум

Номер те-мы дисци-плины	Тематика практических работ	Трудоем-кость (часы)
1 семестр		
1	Лабораторная работа № 6. Подготовка доку-ментов в Microsoft Word.	2
2	Лабораторная работа № 7. Обработка данных в Microsoft Excel.	2
Итого за 1 семестр		4
2 семестр		
3	Лабораторная работа № 8. Основы программи-рования. Введение.	0,75
4	Лабораторная работа №9. Операторы. Функ-ции.	0,75
	Лабораторная работа №10. Массивы.	0,5
Итого за 2 семестр		2
Итого по дисциплине		6

Краткое содержание лабораторных работ в 1 семестре:

1. Отформатировать текст в программе MS Word, используя команды меню: Абзац, шрифт. Показать, как можно настроить отступы абзацев с помощью линейки в окне программы.

Оформить документ MS Word колонтитулом, оглавлением.

2. Отформатировать текст в программе MS Word, применяя стили к заголовку и к основному тексту.

Создать многостраничный документ MS Word с различной ориентацией страниц, установить поля для документа.

3. В программе MS Excel продемонстрируйте выполнение команд с приставкой АВТО. Решить задачу с использованием мастера функций. Показать умения по созданию диаграммы и ее настройке.

Краткое содержание лабораторных работ во 2 семестре:

1. На вход подается целое число. По данному числу проверьте, является ли число четным.
2. По введенному в консоль четырехзначному числу, определите образу-ют ли цифры данного числа возрастающую последовательность.
3. Выведите все натуральные делители числа *x* в порядке возраста-ния (включая 1 и само число), причем каждый делитель в отдельной строке.
4. На вход подается целое число. По данному числу проверьте, является ли число четным.
5. По введенному в консоль четырехзначному числу, определите образу-ют ли цифры данного числа возрастающую последовательность.
6. Выведите все натуральные делители числа *x* в порядке возраста-ния (включая 1 и само число), причем каждый делитель в отдельной строке.
7. На вход подается целое число. По данному числу проверьте, является ли число четным.
8. По введенному в консоль четырехзначному числу, определите образу-ют ли цифры данного числа возрастающую последовательность.
9. Выведите все натуральные делители числа *x* в порядке возраста-ния (включая 1 и само число), причем каждый делитель в отдельной строке.
10. На вход подается целое число. По данному числу проверьте, является ли число четным.
11. По введенному в консоль четырехзначному числу, определите образу-ют ли цифры данного числа возрастающую последовательность.
12. Выведите все натуральные делители числа x в порядке возраста-ния (включая 1 и само число), причем каждый делитель в отдельной строке.

1.1 Самостоятельная работа

Номер темы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1 семестр		
1	1. Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии и информация – конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 3] 2. Выполнение контрольной работы.	12,5
2	1. Кодирование различных типов данных – конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 2] 2. Выполнение контрольной работы..	14,5
3	1. Математические и логические основы ЭВМ – конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 2] 2. Выполнение контрольной работы.	14,5

4	1. Компьютерные сети. – конспект лекций и рекомендуемая литература [4, 5]. 2. Выполнение контрольной работы.	14,5
5	1. Введение в веб-разработку – конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 4, 6] 2. Выполнение контрольной работы.	14,5
6	1. Подготовка документов в Microsoft Word. – конспект лекций и рекомендуемая литература [2, 3, 7, 8]	16,5
7	1. Обработка данных в Microsoft Excel.– конспект лекций и рекомендуемая литература [4, 5, 7, 8]	17
Итого за 1 семестр		20
2 семестр		
8	1. Основы программирования. Введение -конспект лекций и рекомендуемая литература [4, 5]	33,5
9	1. Операторы. Функции.– конспект лекций и рекомендуемая литература [4, 6]	33,5
10	1. Массивы.– конспект лекций и рекомендуемая литература [4, 6]	32
Всего за 2 семестр		95
Итого по дисциплине		191

1.2 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии для гуманитариев: учебник и практикум для вузов/ Г. Е. Кед- рова [и др.]. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 653 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14260-0. — С. 201 — 262 — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468135/p.201-262 (дата обращения:20.01.2021).
2. Гаврилов, М. В. Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии и информационные технологии: учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978- 5-534-00814-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468473 (дата обращения: 20.01.2021).
3. Казанский, А. А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для ву- зов / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12338-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451467 (дата обращения: 05.05.2021).
4. Демин, А. Ю. Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / А. Ю. Демин, В. А. Дорофеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 131 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08366-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451395 (дата обращения: 20.01.2021).

б) дополнительная литература:

5. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учеб-ник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00850-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451488 (дата обращения: 20.01.2021).
6. Орешенко Т.Г. Теория и системы управления: учебное пособие для вузов / Т.Г. Орешенко. – Санкт- Петербург: Лань, 2025. – 152 с. – ISBN 978-5-507-52795-3.URL:https://e.lanbook.com/book/501731 (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Золкин А.Л. Проектирование и разработка систем управления беспилотных транспортных средств: учебное пособие для вузов / А.Л. Золкин. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 152 с. – ISBN 978-5-507-52886-8.URL: https://e.lanbook.com/book/502481 (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. Пользователей.
8. Корк П. Машинное зрение. Основы и алгоритмы с примерами на Matlab: руководство / П. Корк; перевод с английского В.С. Яценкова. – Москва: ДМК Пресс, 2023. – 584 с. – ISBN 978-5-93700-222-8. URL:https://e.lanbook.com/book/456581 (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Шапиро Л. Компьютерное зрение: учебное пособие / Л. Шапиро,Д. Стокман; перевод с английского А.А. Богуславского под редакцией С.М. Соколова. – 5-е изд. (эл.). – Москва: Лаборатория знаний, 2024. – 763 с. – ISBN 978-5-93208-725-1. URL:https://e.lanbook.com/book/417998 (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Изюмский А.А. Интеллектуальные транспортные системы: учебное пособие / А.А. Изюмский, И.С. Сенин, С.В. Коцурба. – Краснодар: КубГТУ, 2024. – 235 с. – ISBN 978-5-8333-1360-2.URL:https://e.lanbook.com/book/478295 (дата обращения: 03.02.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интер- нет»:

11. Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 20.01.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

12. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 20.01.2021).
13. Гарант [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: http://www.aero.garant.ru , свободный (дата обращения 20.01.2021)

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисци-плины (модуля), практик в соответствии с учеб-ным планом	Наименование специаль-ных помещений и поме-щений для самостоятель-ной работы	Оснащенность специаль-ных помещений и поме-щений для самостоятель-ной работы

Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии	Компьютерные классы, оборудованные ПК, индивидуально для каждого студента (ауд. 801-805)	Инсталлированные изучаемые средства прикладного и инструментального ПО: MSOffice (MSWord и MSExcel), Visual Studio.

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.
Лекции. Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала.
Лабораторная работа является формой групповой аудиторной работы. Ос новной его целью является приобретение инструментальных компетенций и практических навыков в области информационных технологий. Подготовка к лабораторным занятиям осуществляется в процессе самостоятельной работы студентов согласно методическим указаниям. Возможно использование технологий, основанных на электронном обучении.
Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовка к лабораторным работам. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний понекоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

9 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Уровень и качество знаний студентов оцениваются по результатам теку-щего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой и экзамена. Текущий контроль успеваемо-сти обучающихся включает защиту лабораторных работ. Защита лабораторной работы – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой самостоятельную работу по представлению полученных результатов ре-шения определенного учебно-практического задания. Контрольная работа поз-воляет оценить знания, умения и навыки, полученные студентом в ходе выпол-нения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой и экзамена. Экзаменационный билет включает один теорети-ческий и два практических задания.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемо-сти и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценива-ния знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризу-ющих этапы формирования компетенций

Лабораторная работа оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся выполнил и правильно оформил задание, отвечает на более чем 50% вопросов преподавателя по данной работе.
«не зачтено»: обучающийся выполнил лабораторную работу с ошибками, неверно оформил или не ответил на более чем 50% вопросов преподавателя по данной работе.

Контрольная работа оценивается следующим образом:
«зачтено»: обучающийся верно выполнил более 60 % задания, дает четкие и обоснованные ответы на вопросы преподавателя;
«не зачтено»: обучающийся верно выполнил менее 60 % задания, не может ответить или отказывается отвечать на вопросы преподавателя.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Входной контроль по дисциплине не предусмотрен.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-6	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД1 ОПК1ИД2 ОПК1 ИД1 ОПК2ИД2 ОПК2 ИД1 ОПК6 ИД2 ОПК6	Знает: - основные принципы самоорганизации - основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах; - способы обработки материала с применением современных информационных технологий, - способы сбора библиографической информации по дисциплине; - структуру локальных и глобальных компьютерных сетей Умеет: -воспринимать и реализовывать на практике полученные знания; -работать в качестве пользователя персонального компьютера; -самостоятельно применять всю совокупность полученных знаний
II этап		

УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-6	ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД1 ОПК1ИД2 ОПК1 ИД1 ОПК6 ИД2 ОПК6	Умеет: - обрабатывать и анализировать материал с применением современных информационных технологий; - работать с компьютером как средством управления информацией; Владеет: - методами сбора, хранения и обработки информации, применяемые в профессиональной деятельно- сти; - методами самоорганизации и самообразования; - методами обработки материала, знаниями по информационной безопасности; - методами решения функциональных и вычислительных задач.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания и знакомство с дополнительными материалами, умение уверенно применять эти знания при выполнении практических заданий. Обучающийся самостоятельно и правильно выполняет два практических задания, обосновывает свое решение и правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные знания и умение применять эти знания при выполнении практических заданий. Обучающийся самостоятельно и правильно выполняет два практических задания, испытывает небольшие затруднения при обосновании своего решения, отвечает на все вопросы преподавателя, допуская при ответе незначительные неточности.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему знания по дисциплине и умение применять эти знания при выполнении практических заданий. Обучающийся выполняет два практических задания, допуская незначительные и непринципиальные ошибки, испытывает затруднения, отвечая на вопросы преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Практические задания не решены или решены неверно.

9.6. Типовые контрольные задания для проведениятекущего контроля и промежуточной аттестации
по итогам обучения по дисциплине
Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных
работ 1 семестр:

1. Как называется количество информации, которое содержит сообщение, уменьшающее неопределенность знаний в два раза?
2. Какая мера оценивает количество информации в системах с равновероятными состояниями?
3. Какая мера оценивает количество информации в системах с состояниями, имеющими разную вероятность?
4. Как определяются дискретность и непрерывность?
5. Что является главным устройством персонального компьютера?
6. Как называется специальная программа, осуществляющая перевод текста программы с языка программирования в машинный код конкретной ЭВМ?
7. Как называется периферийное устройство вывода информации на печать?

8. Как называется одна из основных функций операционной системы для взаимодействия с ПК?

9. Как называется комплекс программ, обеспечивающий возможность использования аппаратуры компьютера?

10 .Как называются программы, управляющие устройствами компьютера?

11 11.Какой режим применяется в текстовом редакторе для отображения документа с выделением абзацев и заголовков разных уровней?

12. Как определен перечень в тематически объединенных, логически после довательных абзацах, отмеченных в едином виде?

2 семестр:

1. Перечислить переменные, используемые в лабораторной работе и их типы данных.
2. Условный оператор. Синтаксис.
3. Однострочный условный оператор.
4. Многострочный условный оператор. Синтаксис.
5. Виды циклических конструкций.
6. Время жизни и область видимости переменных.
7. Одномерные и многомерные массивы.
8. Объявление массивов в коде.

9.6.1 Типовые задачи для контрольных работ 1 семестр:

Задача 1. Отформатировать текст в программе MS Word, используя коман- ды меню: Абзац, шрифт. Показать, как можно настроить отступы абзацев с по- мощью линейки в окне программы.

Задача 2. Оформить документ MS Word колонтитулом, оглавлением.

Задача 3. Отформатировать текст в программе MS Word, применяя стили к заголовку и к основному тексту.

Задача 4. Создать многостраничный документ MS Word с различной ори- ентацией страниц, установить поля для документа.

Задача 5. В программе MS Excel продемонстрируйте выполнение команд с приставкой АВТО.

Задача 6. Решить задачу с использованием мастера функций.

Задача 7. Показать умения по использованию вложенной функции ЕСЛИ.

Задача 8 Показать умения по созданию диаграммы и ее настройке.

2семестр:

Задача 1: На вход подается целое число. По данному числу проверьте, яв- ляется ли число четным.

Задача 2: На вход подаются два целых числа a и b. Проверьте делится ли a на b нацело.

Задача 3: По введенному в консоль четырехзначному числу, определите образуют ли цифры данного числа возрастающую последовательность. *Задача 4:* Выведите все натуральные делители числа *x* в порядке возрас-тания (включая 1 и само число), причем каждый делитель в отдельной строке.

9.6.2. Примерные теоретические вопросы для проведения промежу- точной аттестации

1 семестр:

1. Информация. Классификация информации.
2. Дайте определение понятию информационный процесс.
3. Основные принципы работы компьютера. Процессор. Память, внешние устройства.
4. Внутреннее устройство ПК.

5. Назначение текстового процессора.
6. Какова роль буфера обмена?
7. Как и для какой цели производится форматирование документа?
8. Для чего используется Стиль при форматировании документа?
9. В каких случаях используются колонтитулы?
10. В чем преимущества использования шаблонов?
11. Основные режимы работы электронной таблицы.
12. Что такое формула в электронной таблице и ее типы.
13. Что такое функция в электронной таблице и ее типы.
14. В чем смысл правил автоматической настройки формул при выполнении операций копирования и перемещения?
15. Перечислите основные этапы работы с электронной таблицей?
16. Как работать с Мастером функций?
17. Назовите наиболее популярные сервисы интернета?
18. Назовите наиболее популярные поисковые системы интернета.

2 семестр:

1. При поиске информации в сети Интернет какой поисковой системой Вы пользуетесь? Обоснуйте свой выбор.
2. Расскажите о проекте «Сеть знаний».
3. Способы создания документа.
4. Основные операции редактирования документа.
5. Представление информации на экране. Режимы просмотра документа.
6. Установка параметров страницы.
7. Использование нумерованных и маркированных списков.
8. Поиск и замена в готовом документе.
9. Работа с таблицами.
10. Способы создания формулы. Редактирование формулы.
11. Каким свойством задается текст заголовка формы. 12. Типы данных.
13. Методы и функции.
14. Математические функции.
15. Тригонометрические функции.
16. Объявление переменных.
17. Время жизни и область видимости переменных.
18. Управляющие конструкции.
19. Циклы и массивы.
20. Одномерные и многомерные массивы.

Примерные практические задачи для проведения промежуточной аттестации

1 семестр

Задача 1. Разработать электронную таблицу в приложении Excel для решения следующих задач:

1. Создать таблицу с рассчитанными значениями функции **(Tgx+e^{-x})/(1+Sinx)** на 30 значений. Изменения аргумента и его шаг приращения задаются произвольно.
2. По рассчитанным значениям построить точечную диаграмму.

Задача 2. Вам необходимо создать таблицу размером 3х3 ячейки.

Таблица должна быть шириной 10 см.

Каким образом можно удалить границы созданной таблицы? Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

Задача 3. Вы подготовили дома реферат или курсовую работу. Но когда вы принесли его распечатывать, то форматирование текста изменилось.

1. По какой причине это могло произойти?
2. Как вам следует поступить? Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

Задача 4**.** Для публикации в печатном издании вам нужно подготовить научную статью. Требования следующие:

а. Размеры листа стандартные: 210х297 мм (формат А4), ориентация книжная.

б. Поля страницы: левое - 30 мм, верхнее - 20 мм, правое - 10 мм, нижнее - 25 мм.

в. Шрифт - обычный, Times New Roman. Размер шрифта - 14 пунктов.

г. Насыщенность букв и знаков должна быть ровной в пределах строки, страницы и всей статьи. Минимально допустимая высота шрифта 1,8 мм.

д. Текст размещается на одной стороне листа. е.

Межстрочный интервал - полуторный.

ж. Таблицы должны иметь номер и название, определяющее их тему и со- держание. Сокращения в заголовках не допускаются. Нумерация может быть сквозной через всю работу или по главам.

1. Каким программным средством вам нужно воспользоваться?
2. Какие действия необходимо выполнить? Обоснуйте свой ответ и оцени- те последствия принятого решения.

2 семестр

Задача 1. Составить алгоритм и программу, которая получает 3 вещественных числа, вычисляет разность максимального и минимального из них и полу- чает результат.

Задача 2. Составить алгоритм и программу, которая получает 5 целых чисел, a, b, c, d и m, каждое из которых по модулю не превышает 10000 и находит количество целых решений уравнения $(ax^3 + bx^2 + cx + d) / (x - m) = 0$ на отрез- ке [0,1000].

Задача 3. Составить алгоритм и программу, которая по месяцу, заданному целым числом (от 1 до 12) определяет время года (зима, весна, лето, осень).

Задача 4. Составить алгоритм и программу, которая по данному трехзначному числу, определяет, образуют ли цифр данного числа возрастающую последовательность.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии», обучающемуся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Уровень и глубина усвоения дисциплины, обучающегося зависят от активной и систематической работы на лекциях и лабораторных занятиях. В этой связи важное значение имеет самостоятельная работа обучающегося. Целью этой работы является вовлечение обучающегося в самостоятельную познавательную деятельность и формирование у него методов организации своей деятельности, которые приводят к развитию самостоятельного мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных условиях.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и лабораторные занятия. В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для лабораторных работ, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной

работы.

Задачами лекций являются:

– ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;

– краткое, но по существу, изложение комплекса основных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;

– краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов.

Важное значение имеет формирование конспекта лекций. При его ведении необходимо четко фиксировать рубрикацию материала, т.е. разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Необходимо делать специальные по- метки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными. Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче экзамена.

Цели лабораторных занятий: закрепить теоретические знания, полученные студентом на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы. Темы лабораторных занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого лабораторного занятия преподаватель:

– кратко доводит до обучающихся цели и задачи занятия, обращая их внимание на наиболее сложные вопросы по изучаемой теме;

Самостоятельная работа обучающегося весьма включает самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала.

Завершающим этапом самостоятельной работы является подготовка к сдаче зачета с оценкой (1 семестр) и экзамена (2 семестр) по дисциплине, предполагающая интеграцию и систематизацию всех полученных при изучении учебной дисциплины знаний.

Зачет с оценкой и экзамен (промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины) позволяет определить уровень освоения обучающимся компетенций за соответствующие периоды изучения данной дисциплины.

Для руководства работой студентов и оказания им помощи в самостоятельном изучении учебного материала должны проводиться консультации. По предварительной договоренности студентов с преподавателем консультации назначаются в часы самостоятельной работы и носят в основном индивидуальный характер. При необходимости разъяснения общих вопросов нескольким проводятся групповые консультации.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **25.03.03 Аэронавигация**

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №8 «Прикладной математики и информатики» 21.04.2026 года, протокол № 11/1.

Разработчик:
к.т.н. Ю.В. Земсков

И.о. заведующего кафедрой № 8:

к.т.н. Ю.В. Земсков

Программа согласована: Руководитель ОПОП

ВО:

к.т.н. Лобарь С.Г.

Программа рассмотрена и одобрена на Заседании Учебно-методического совета Университета 22.04.2026 года, протокол №7.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ /Ю.Ю. Михальчевский/
«_30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Авиационная метеорология

Специальность
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения: **очная**

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Цели дисциплины: - формирование у студентов теоретических знаний по авиационной метеорологии и обоснованного понимания важности практического учета метеорологических факторов при обеспечении безопасности, стабильности и экономической эффективности полетов.

Задачи дисциплины:

– ознакомление студентов с основными понятиями о составе и строении атмосферы, ее физических параметрах и их пространственно-временной изменчивости, климатической повторяемости и влиянии на эксплуатацию беспилотных автоматических систем (БАС), особенностях их возникновения и развития, сложных и опасных явлениях погоды для авиации, основах метеорологического обеспечения полетов;

– приобретение практических навыков использования всех видов метеорологической информации в своей профессиональной деятельности при выполнении учебных полетов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Авиационная метеорология» представляет собой дисциплину, относящуюся к дисциплинам обязательной части блока 1 (Б1.О.07) по специальности подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» профиля «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Дисциплина «Авиационная метеорология» базируется на знаниях школьного курса, а также на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Иностранный язык (Английский язык)», «Высшая математика», «Физика» и «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии».

Дисциплина изучается во 2-м семестре.

Является обеспечивающей для дисциплин «Безопасность полетов», «Летная эксплуатация воздушных судов», «Аэродинамика и динамика полета», «Аэронавигация», «Метеорологическое обеспечение полетов воздушных судов», «Эксплуатация воздушных судов», «Летная эксплуатация воздушных судов», «Летно-технические характеристики воздушных судов.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ОПК-6	**Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств**
$ИД^{1}_{ОПК6}$	Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности.
$ИД^{2}_{ОПК6}$	Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства.
ПК-6	**Способен организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях**

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
$ИД^{1}_{ПК6}$	*Уметет* составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза
$ИД^{2}_{ПК6}$	*Способен* принимать решение на взлет беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 килограммов. *Уметет* дистанционно управлять полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 килограммов и (или) контроль параметров полета

Планируемые результаты изучения дисциплины:
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
- основы авиационной метеорологии;
- основные закономерности пространственно временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию беспилотных авиационных систем и объектов авиационной инфраструктуры;
- методы и средства получения метеорологической информации;
- опасные для авиации явления погоды и их влияние на деятельность авиации;
- основные английские слова и словосочетания, а также их сокращения, используемые при составлении и анализе метеорологической информации;
- виды, формы и форматы предоставления метеорологической и авиационно-климатической информации авиационным пользователям.

Уметь:
- использовать полученные знания при анализе фактической и прогностической метеорологической информации при планировании полета БАС на этапе принятия решения на вылет и перепланирования в полете;
- использовать все имеющиеся средства и современные технологии, в том числе и цифровые получения метеорологической информации для выполнения своих профессиональных обязанностей в процессе профессиональной деятельности по предназначению;
- использовать все виды метеорологической информации в задачах анализа метеорологических условий в районе полета БАС при исполнении своих профессиональных обязанностей.

Владеть:
- методами, способами и средствами организации поиска и получения метеорологической информации;
- навыками оценки влияния фактических метеорологических параметров и условий погоды на летно-технические характеристики БАС;
- навыками использования всех видов метеорологической информации в своей профессиональной деятельности.

•4 Объем дисциплины и виды учебной работы

•

•Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

•

Наименование	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоёмкость дисциплины (модуля)	144	144
Контактная работа:	38.8	38.5
- лекции	18	18
- практические занятия	10	10
- семинары		
- лабораторные работы	4	0
- курсовой проект (работа)	4	4
Самостоятельная работа студента	72	72
Промежуточная аттестация	36	36
контактная работа	2.5	2.5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену.	33,5	33,5

-
-

5 Содержание дисциплины

5.1 Матрица соотнесения тем – разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Разделы дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-6	ПК-6		
Введение в дисциплину. Состав и строение атмосферы	1 2	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	5Т, ДЗ, №1,
Физические характеристики атмосферы	6	+	+	Л, ЛВ, СРС	5Т
Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет	6	+	+	ВК, Л, СРС	5Т
Термодинамические процессы в атмосфере	16	+	+	ВК, ЛВ, ПЗ, СРС	5Т, ДЗ
Туманы, облака, осадки. Видимость.	12	+	+	ВК Л, ПЗ, СРС	5Т, ДЗ
Наблюдения за фактической погодой в полевых условиях и в полете.	14	+	+	Л, ЛР , СРС	5Т, ДЗ
Опасные для авиации явления погоды.	10	+	+	ЛВ, СРС	5Т
Основы метеорологического обеспечения полетов.	10		+	Л, ПЗ, СРС	5Т, ДЗ
Курсовая работа	22			ПЗ, СРС	ДЗ, Защ. КУР
Промежуточная аттестация	36			СРС	Экз.
Итого	144				

Обозначения: Л- лекция традиционная; ЛВ – лекция визуализация; ПЗ - практическое занятие; ЛР – лабораторная работа; СРС – самостоятельная работа студентов ВК – входной контроль; 5Т – пятиминутный тест; КУР – курсовая работа; Защ. КУР – защита КУР; ДЗ - домашнее задание; Экз. - экзамен.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины (модуля)	Л	З	Р	СРС	КУР	Р	Всего
2 семестр							
Раздел 1. Введение. Состав и строение атмосферы	2	2	-	8	-	-	12
Раздел 2. Физические характеристики атмосферы	2	-	-	4	-	-	6
Раздел 3. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет	2	-	-	4	-	-	6
Раздел 4. Термодинамические процессы в атмосфере	2	4	-	10	-	-	16
Раздел 5. Туманы, облака, осадки. Видимость.	2	2	-	8	-	-	12
Раздел 6. Наблюдения за фактической погодой в полевых условиях и в полете.	2	-	4	8	-	-	14
Раздел 7. Опасные для авиации явления погоды.	4	-	-	6	-	-	10
Раздел 8. Основы метеорологического обеспечения полетов.	2	2	-	6	-	-	10
Курсовая работа	-	-	-	18	4	-	22
Итого за семестр	18	10	4	72	4	-	108
Самостоятельная подготовка студента к экзамену				33,5			33,5
Промежуточная аттестация							2,5
Всего по дисциплине							144

5.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в дисциплину. Состав и строение атмосферы

Общая метеорология, Авиационная метеорология как прикладная наука. История становления авиационной метеорологии.

Общие сведения об атмосфере Земли. Газовый состав атмосферы. Строение атмосферы и основные характеристики ее слоев.

Метеорологические условия полетов в тропосфере. Понятие об озоносфере и ионосфере и их влиянии на полеты и функционирование БАС. Стандартная атмосфера и ее основные характеристики и использование в авиации. Реальная атмосфера. Влияние отклонений параметров реальной атмосферы от их значений в стандартных условиях на безопасность полетов и эксплуатацию БАС.

Раздел 2. Физические характеристики атмосферы

Основные физические параметры, характеризующие состояние атмосферы: температура, влажность, атмосферное давление, плотность воздуха. Методы и средства измерения метеорологических параметров у земли и по высотам, их пространственно-временная изменчивость. Общее представление о закономерностях изменения температуры, давления и

плотности воздуха с высотой. Барометрические формулы и их использование в авиации. Барометрическая высота Давление QFE, QNH, QFF. Основные формы барического поля и их представление на картах погоды. Влияние физических характеристик атмосферы на взлетно-посадочные характеристики БАС и полет в приземном слое и выделенных эшелонах.

Раздел 3. Динамика атмосферы. Ветер и его влияние на полет

Ветер и его характеристики. Причины возникновения ветра. Средства и методы измерения скорости и направления ветра у земли и по высотам. Представление информации о ветре на картах погоды. Основные закономерности формирования воздушных потоков в барических системах в слое трения и в свободной атмосфере. Характер изменения скорости и направления ветра с высотой в приземном слое атмосферы и в свободной атмосфере. Опасные явления погоды, обусловленные ветром. Учет параметров ветра при эксплуатации БАС. Местные ветра.

Раздел 4. Термодинамические процессы в атмосфере

Адиабатические процессы в атмосфере. Сухоадиабатический и влажно адиабатический градиенты. Причины возникновения вертикальных движений воздуха и их роль в погодообразующих процессах. Понятие вертикальной устойчивости и неустойчивости атмосферы. Оценка состояния атмосферы по данным температурно-ветрового зондирования.

Общая характеристика погодных условий, связанных с устойчивостью или неустойчивостью атмосферы и их влияние на полеты БАС.

Раздел 5. Туманы, облака, осадки. Видимость.

Процессы конденсации и сублимации в атмосфере.

Влияние видимости на производство полетов. Полетная видимость и факторы, ухудшающие полетную видимость. Полетная видимость, Понятие о минимумах погоды.

Туманы и дымки, условия формирования и классификация. Видимость в туманах разного происхождения. Влияние ограниченной видимости на полеты БАС.

Облака, причины образования, генетическая и морфологическая классификации. Условия полетов в облаках, влияние облачности различных форм на полеты БАС. Методы и средства определения характеристик облачности в полевых условиях. Представление информации об облачности на приземных картах погоды.

Осадки, условия формирования, интенсивность. Виды осадков. Видимость в осадках. Опасные явления погоды связанные с осадками и их влияние на производство полетов БАС.

Дальность горизонтальной видимости и ее зависимость от различных факторов. Метеорологическая дальность видимости в светлое и темное время суток Методы и средства определения видимости на посадочных площадках (аэродромах). Посадочная видимость (видимость на ВПП). Представление информации о видимости в сводках погоды.

Раздел 6. Наблюдения за фактической погодой.

Авиационные метеорологические органы и их функции. Организация метеорологических наблюдений в зоне ответственности авиационных метеорологических органов. Средства и методы получения метеорологической информации. Наблюдения за погодой у земли. Наблюдения за погодой на высотах. Радиолокационные наблюдения за погодой. Метеорологическая спутниковая информация.

Регулярные и специальные наблюдения за погодой. Предоставление метеорологической информации авиационным пользователям. Местные сводки погоды: регулярные (MET REPORT), специальные (SPECIAL). Последовательность предоставления информации, используемые сокращения. Особенности предоставления данных наблюдений погодой авиационным специалистам, обеспечивающих полкты БАС. Принципы кодирования информации о фактической погоде при распространении ее между аэродромами. Формат и содержание регулярных сводок (METAR) и специальных сводок (SPECI).

Предупреждения по району полетов (району аэродрома). Критерии для их составления и выпуска. Формы предоставления. Способы передачи авиационным пользователям. Предупреждения о сдвиге ветра.

Раздел 7. Опасные для авиации явления погоды.

Атмосферная турбулентность и болтанка ВС. Обледенение воздушных судов. Грозовая деятельность. Классификация гроз. Опасные явления погоды, связанные с грозами. Микропорыв. Интенсивные осадки. Статическое электричество и влияние его на полет БАС. Пыльные (песчаные) бури, мгла и особенности полета в них. Сдвиги ветра и их влияние на взлет, полет и посадку БАС. Опасные явления и условия погоды, усложняющие полеты в нижнем воздушном пространстве.

Раздел 8. Основы метеорологического обеспечения полетов.

Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Виды и источники получения метеорологической информации для обеспечения полетов БЛА. Виды предоставляемой метеорологической информации, сроки и формы представления. Автоматизированные системы метеорологического обеспечения полетов.

5.4 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (часы)
2 семестр		
1	ПЗ №1 Решение задач по анализу параметров СА с использованием аэрологической диаграммы и таблиц СА.	2
4	ПЗ № 2. Определение вертикальной устойчивости атмосферы, оценка вероятности развития гроз, турбулентности и обледенения ВС по АД	4
5	ПЗ № 3. Изучение основных форм облачности, условий полетов в них, обозначений форм облачности на приземных картах погоды.	2
6, 7	ПЗ № 4. Особенности чтения фактической погоды по приземным и высотным картам погоды.	2
Итого по дисциплине		10

5.4 Лабораторный практикум

№ раздела дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
2 семестр		
2	Методы и средства измерения температуры и влажности воздуха в приземном слое атмосферы и по высотам. Методы и средства измерения давления в приземном слое атмосферы и по высотам. Определение давления QFE, QNH, QFF, барической ступени.	2

№ раздела дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
2 семестр		
3	Способы, технологии и системы определения и измерения характеристик ветра в приземном слое атмосферы и свободной атмосфере	2
Итого по дисциплине		4

5.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины(модуля)	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
2 семестр		
1	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 10, 11, 13]. 4. Подготовка к выполнению практической работы № 1, в том числе к устному опросу [4]. Выполнение ИЗ по вариативной части практической работы № 1. Выполнение курсовой работы [7]	8 2
2	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 10, 11, 13]. Выполнение курсовой работы.	4 2
3	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 10, 11, 13]. Выполнение курсовой работы. [7]	4 2
4	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов,	10

№ раздела дисциплины(модуля)	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
2 семестр		
	осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 10, 11, 13]. 4. Подготовка к выполнению практической работы № 2, в том числе к опросу [4]. 5. Выполнение ИЗ по вариативной части практической работы № 2. Выполнение курсовой работы [7].	2
5	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 8, 10, 11, 13]. 4. Подготовка к выполнению практической работы № 3, в том числе к опросу. 5. Выполнение ИЗ по вариативной части практической работы № 3. Выполнение курсовой работы [7].	8 **2**
6	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 5, 6, 10, 11, 12]. 4. Подготовка к выполнению лабораторных работ № 1, 2, в том числе к опросу. 5. Выполнение расчетов, оформление лабораторных работ № 1 и 2, подготовка к их защите. Выполнение курсовой работы. [7]	8 2
7	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 5, 6, 10, 11, 12]. Выполнение курсовой работы. [7]	6 2

№ раздела дисциплины(модуля)	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
2 семестр		
8	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 8, 10, 11, 12, 14]. 4. Подготовка к выполнению практической работы № 4, в том числе к опросу. 5. Выполнение ИЗ по вариативной части практической работы № 4. Выполнение курсовой работы. [6]	6 4
Итого за семестр		72

5.7 Курсовые работы

Во втором семестре выполняется курсовая работа на тему: **«Учет климатических данных при планировании полетов БАС».**

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Баранов, А.М. **Авиационная метеорология и метеорологическое обеспечение полетов** [Текст] / А.М. Баранов, Г.П. Лещенко, Л.Ю. Белоусова - М.: Транспорт, 1993. - 285 с. Количество экземпляров – 187.
2. Богаткин, О.Г. **Авиационная метеорология**. Учебник [Текст] / О.Г. Богаткин - СПб.: Изд. РГГМУ, 2005. - 328 с. Количество экземпляров – 28.
3. Заболотников Г.В. **Учебный авиационный метеорологический атлас. Справочные метеорологические материалы:** Учебное пособие/ СПбГУ ГА. С.- Петербург, 2022. ISBN 978-5-907354-31-9 Количество экземпляров – 40.
4. Афанасьева Ю.С. **Авиационная метеорология** [Текст]: Практические занятия. Задания по дисциплине и методические указания по их выполнению / Ю.С. Афанасьева, Л.Ю. Белоусова и др. – СПб.: Университет гражданской авиации, 2015. – 54 с. - ISBN отсутствует, Количество экземпляров 350.
5. Соколова Н.В. **Авиационная метеорология.** Методические указания по выполнению лабораторных работ [Текст] / Соколова Н.В., Демчук В.А, Пастухова Ж.Б.- Часть 1. - СПб ГУ ГА. С.-Петербург, 2022. – 66 с..- ISBN отсутствует Количество экземпляров – 350.
6. Арзаманов, Д.Н. **Авиационная метеорология.** Методические указания по выполнению лабораторных работ [Текст] /Д.Н. Арзаманов, С.В. Дробышевский и др. -Часть II. СПб ГУ ГА. С.-Петербург, 2014. Количество экземпляров – 350.
7. Арзаманов Д.Н. **Авиационная метеорология.** Методические указания по выполнению лабораторных работ [Текст] /Д.Н. Арзаманов, Г.В. Заболоников и др. - Часть III. СПб ГУ ГА. С.-Петербург, 2021. – 46 с. Количество экземпляров – 350.
8. Белоусова Л.Ю.**Авиационная метеорология**: Методические указания к изучению дисциплины и выполнению курсовой и контрольной работы [Текст] / Л.Ю. Белоусова, Ю. С. Афанасьева, Д.Н. Арзаманов. - СПб.: ГУА, 2023. – 42 с. Количество экземпляров – 350.

9. Андреев А.О. **Облака. Происхождение, классификация, расознавание**. Учебное пособие. [Текст] /А.О.Андреев, М.В. Дукальская, Е.Г.Головина - СПб.: Изд. РГГМУ, 2007, - 228 с. - ISBN 5-86813-184- Количество экземпляров 100.

10. **Федеральные Авиационные Правила «Предоставление метеорологической информации для обеспечения полётов воздушных судов»** (ФАП-60), утвержденные приказом Минтранса России от 03.03.2014 г № 60.

б) дополнительная литература:

11. Астапенко, П.Д. **Авиационная метеорология** [Текст] / П.Д. Астапенко, А.М. Баранов, И.М. Шварев. - М.: Транспорт, 1985. – 262 с. Количество экземпляров – 698.

12. Заболотников Г.В., Арзаманов Д.Н., Макаров В.В., **Основы авиационной метеорологии. Часть 1. Авиационная и синоптическая метеорология:** Учебное пособие для специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем. – СПб: Медиапиар, 2020. – 100 с. - ISBN 970-5-00110-167-3 (ч. 1).

13. Заболотников Г.В., Арзаманов Д.Н., Макаров В.В., **Основы авиационной метеорологии. Часть 2. Анализ метеорологических условий. Метеорологическое обеспечение полетов БВС:** Учебное пособие для специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем. – СПб: Медиапиар, 2020. – 96 с. - ISBN 978-5-00110-168-0 (ч. 2).

14. **Атмосфера стандартная**. Параметры. [Текст] / - М., изд. Стандартов, 1981, 180с. Количество экземпляров – 12.

15. **Наставление по метеорологическому обеспечению гражданской авиации** (НМО ГА - 95) [Текст] - М.: Транспорт, 1995. - 204с. Количество экземпляров – 10.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

16. Оперативный мониторинг погоды и климата в глобальном масштабе, прогнозы погоды по городам России, США и мира, климатический мониторинг и климатические данные, текущие данные о погоде, рекорды погоды, информация об опасных и экстремальных явлениях погоды. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pogodaiklimat.ru свободный (дата обращения 26.04.2018).

17. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Справочники и документация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gamc.ru/sprav.htm.

18. Профессиональная информация о метеорологических условиях в мире. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ogimet.com/index.phtml.en свободный (дата обращения 05.05.2018).

19. Информация о погоде, построенные аэрологические диаграммы, профессиональные карты и прогнозы, фактическая погода и прогноз по аэропортам. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://flymeteo.org свободный (дата обращения 05.05.2018).

20. Разнообразная метеорологическая информация, детальные сведения о фактической погоде и прогнозы погоды в профессиональном формате. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://meteocenter.net свободный (дата обращения 05.05.2018).

21. Российское образование: Федеральный портал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.edu.ru свободный (дата обращения 05.05.2018).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

22. Пакет прикладных программ OpenOffice (The Free and Open Productivity Suite - http://www.openoffice.org)

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

• Для материально-технического обеспечения дисциплины «Авиационная метеорология» используются:

1. Приборы для измерения метеорологических параметров при проведении лабораторных работ и учебной практики.

2. Учебное АМСГ, в котором осуществляется прием всего необходимого аэросиноптического материала в реальном режиме времени (15 рабочих мест).

3. Интерактивные обучающие средства, созданные с использованием Flah-программирования по изучению синоптических и авиационных метеорологических кодов, динамики развития синоптических процессов.

4. Учебный класс, оборудованный мультимедийным комплексом.

5. Схемы, плакаты, слайды по темам дисциплины.

6. Тренажер «Классификация и формы облачности».

7. Макеты:

- барическое поле в атмосфере;

- комплексная автоматическая радиотехническая станция (КРАМС).

8. Видеофильмы по темам:

- воздушные массы;
- атмосферные фронты;
- болтанка самолетов;
- обледенение самолета;
- сдвиг ветра - скрытая угроза безопасности полетов.

9. Библиотека СПб ГУ ГА.

10. Интернет.

• _____

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Ауд. 279 «Лаборатория авиационной метеорологии»	**<u>Прведение лабораторных работ по авиационной мееорологии</u>** - фотометр импульсный ФИ-1 –1 шт.; - измеритель высоты облаков ИВО-1М –1 шт. - ДМС М-49 – 1 шт. новая. **<u>Проведение практических занятий по авиационной метеорологии</u>** - макет «Облака» - 1шт; - макет «струйные течения» - 1шт; - макет «Строение атмосферы» - 1 шт; **<u>Для проведения всех видов занятий:</u>** - мультимедийное оборудование, куда входит: персональный компьютер объединенный локальной сетью	Оперативное управление 1. Microsoft Windows XP professional лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года; 2. Microsoft Windows Office 2003 Suites лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года; 3. Foxit reader (Freeware); 4. Paint.Net ver 3.5.10 (Freeware); 5. Flow!Works ver. 2.5.2.0;

	с АРМ синоптика (ауд. 266), что позволяет использовать текущую метеорологическую информацию при проведении занятий по «Авиационной метеорологии» и другим дисциплинам кафедры одновременно во всех аудиториях, проектор, интерактивная доска.	6. Flow!Live ver. 3.1 QOMO© 2007.
Ауд. 266 «Учебная АМСГ»	Предназначена для проведение практических занятий по дисциплинам кафедры, самостоятельной работы студентов и индивидуальных консультаций. В аудитории размещены: - 1 сервер на базе IntelCore 2 Duo 2,66 ГГц 1Гб ОЗУ; - 1 ПК для преподавателя проводящего занятие на базе IntelPentium 4 3,2 ГГц 512 Мб ОЗУ; - 1 ПК для приема метеорологической информации (АРМ «ОСКАР») на базе IntelCeleron 192Мб ОЗУ; - 13 ПК для студентов (слушателей) на базе IntelCore 2 Duo 2,66 ГГц 1Гб ОЗУ, - принтеры формата А3, А4, копировальные аппараты формата А3 и А4, сканер. - Все ПК объединены в локальную сеть. На сервер круглосуточно в автоматическом режиме поступает весь аэросиноптический материал с Северо-западного управления Гидрометеослужбы и сайтов Росгидромета, находящихся в открытом доступе.	1. Microsoft Windows XP professional лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года; 2. Microsoft Windows Office 2003 Suites лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года;. 3. Foxit reader (Freeware). 4. Paint.Net ver 3.5.10 (Freeware).

- _____

8 Образовательные и информационные технологии

Входной контроль проводится в форме теста или устного опроса с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой параллельно дисциплины, на которые опирается дисциплина «Авиационная метеорология».

Лекция:

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции.

Лекция традиционная - логически систематизированное изложение учебного материала в последовательной, ясной, доступной для обучающихся форме. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Интерактивные лекции проводятся в виде лекций-визуализаций.

Лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Лабораторные работы - предназначены для закрепления полученных знаний и приобретения необходимых практических умений и навыков получения метеорологической информации и использования ее расчете ЛТХ. Проводятся с использованием специального лабораторного метеорологического оборудования и приборов микрокалькуляторов, специальных компьютерных программ, наглядных пособий и макетов.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельного изучения теоретического материала при подготовке к выполнению практических занятий и лабораторных работ, а также самостоятельное выполнение домашних заданий, описанных в рекомендованной литературе.

Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, для выполнения курсовой работы, подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации, а также написания рефератов и подготовки научных докладов.

9 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

5-ти минутный тест (5Т): предназначен для проверки студентов на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Домашнее задание (ДЗ): предназначено для закрепления практических навыков полученных на практических занятиях.

Экзамен: промежуточный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

В течение преподавания дисциплины «Авиационная метеорология» в качестве форм текущей аттестации студентов используются следующие формы:

- собеседование при приеме результатов практических и лабораторных работ с оценкой;
- заслушивание доклада и оценка реферата по тематике научно-исследовательской работы студентов на конференции СНО во втором семестре;
- проверка домашних заданий и контрольных работ.

По итогам обучения во втором семестре проводится защита курсовой работы с оценкой и экзамен.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов не

используется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

По итогам освоения дисциплины «Авиационная метеорология» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена и предполагает устный ответ студента по билетам на теоретические и практические вопросы из ориентировочного перечня.

Экзамен является заключительным этапом изучения дисциплины «Авиационная метеорология» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций ОПК-6, ПК-6.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Экзамен принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине, а также лектором данного потока, в помощь, решением заведующего кафедрой, могут назначаться преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

Во время подготовки студенты могут пользоваться материальным обеспечением кафедры, перечень которого утверждается заведующим.

Экзамен проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами во 2-м семестре, по билетам в устной форме в специально подготовленных учебных классах. Перечень вопросов и задач, выносимых на зачет и экзамен, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой. Предварительное ознакомление студентов с билетами запрещается. Билеты к экзамену содержат два вопроса по теоретической части дисциплины и один практический вопрос.

В ходе подготовки к экзамену необходимо проводить консультации, побуждающие студентов к активной самостоятельной работе. На консультациях высказываются четко сформулированные требования, которые будут предъявляться на экзамене. Консультации должны решать вопросы психологической подготовки студентов к экзамену, создавать нужный настрой и вселять студентам уверенность в своих силах.

За 10 минут до начала экзамена староста представляет группу экзаменатору. Экзаменатор кратко напоминает студентам порядок проведения экзамена, требования к объему и методике изложения материала по вопросам билетов и т.д. После чего часть студентов вызываются для сдачи экзамена, остальные студенты располагаются в другой аудитории.

Вызванный студент - после доклада о прибытии для сдачи экзамена (зачета), представляет экзаменатору свою зачетную книжку, берет билет, получает чистые листы для записей и после разрешения садится за рабочий стол для подготовки. На подготовку к ответу студенту предоставляется до 30 минут. Общее время подготовки и ответа не должно превышать одного часа. В учебном классе, где принимается экзамен (зачет), могут одновременно находиться студенты из расчета не более четырех на одного экзаменатора.

По готовности к ответу или по вызову экзаменатора студент отвечает на вопросы билета у доски. После ответа студента экзаменатор имеет право задать ему дополнительные вопросы в объеме учебной программы.

В итоге проведенного экзамена студенту выставляется оценка. Экзаменатор несет личную ответственность за правильность выставленной оценки и оформления экзаменационной ведомости и зачетной книжки.

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов также отвечает неверно или не дает ответ.

Решение ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку по итогу решения;

«не зачтено»: обучающийся отказывается от выполнения задачи или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

Доклад:

«зачтено»: грамотное и непротиворечивое изложение сути вопроса при использовании современных источников. Обучающийся способен сделать обоснованные выводы, а также уверенно отвечать на заданные в ходе обсуждения вопросы;

«не зачтено»: неудовлетворительное качество изложения материала и неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации.

Контрольная аудиторная работа:

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

9.3 Темы курсовых работ (проектов), докладов по дисциплине

9.3.1. Тема курсовой работы по дисциплине

После изучения двух первых разделов дисциплины выполняется курсовая работа на тему: **«Учет авиационно-климатических данных при планировании использования БАС по району полетов»**

Для выполнения работы каждому студенту выдается индивидуальное задание, содержащее авиационно-климатические данные по району полетов заданного региона. Работа выполняется поэтапно в соответствие с методическими указаниями, указанными в основном списке литературы.

Этапы выполнения курсовой работы (проекта)

Наименование этапа выполнения курсовой работы (проекта)	Трудоемкость (часы)
2 семестр	
Этап 1. Выдача задания на курсовую работу (проект)	2
Этап 2. Самостоятельная работа студентов по подбору литературы, поиску информации для написания первого раздела курсовой работы, выполнения расчетов, построения номограмм, графиков. Разработки рекомендаций по учету климатических данных при планировании полетов БАС выполнении полетов в заданном районе.	18
Этап 3. Защита курсовой работы (проекта)	2
Итого за семестр	22

9.3.2. Примерный перечень тем докладов и рефератов для научно-исследовательской работы студентов и индивидуализации обучения

1. Метеорологические факторы, влияющие на безопасность взлета и посадки БАС.
2. Радиолокационные критерии идентификации опасных для авиации явлений погоды.
3. Использование информации наземных ДМРЛ для обеспечения полетов БАС.
4. Ионосферные слои в атмосфере и методы исследования их свойств.
5. Анализ облачных полей циклонов по данным МИСЗ.
6. Анализ облачных полей атмосферных фронтов по сданным МИСЗ.
7. Тропические циклоны.

8. Анализ облачности струйных течений.

9. Использование информации МИСЗ при определении зон опасных для авиации явлений погоды.

10. Озоносфера и проблема «озоновых дыр».

11. Облака вулканического пепла и безопасность полетов.

12. Использование климатической информации при долгосрочном планировании использования БАС.

13. Учет климатических данных для повышения регулярности полетов БАС.

14. Статистические методы обработки метеорологических данных при комплексной оценке повторяемости сложных условий погоды.

15. Основные направления автоматизации метеорологического обеспечения полетов.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1. Какие газы входят в состав воздуха?
2. Дайте определение адиабатическому процессу.
3. Как называется процесс перехода воды из жидкого в газообразное состояние?
4. Какой процесс приводит к образованию облачности?
5. Запишите уравнение состояния для идеального газа.
6. Сформулируйте теорему синусов.
7. Назовите температуру кипения и замерзания воды.
8. Что такое сила Кориолиса.
9. Как влияет температура на изменение плотности вещества.
10. Что такое атмосфера?
11. Что такое функция?
12. Что такое логарифм?
13. Что понимается под мировоззрением?
14. Сформулируйте закон сохранения энергии.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ОПК-6 **ПК-6**	$ИД^{1}_{ОПК6}$ $ИД^{2}_{ОПК6}$ $ИД^{1}_{ПК6}$ $ИД^{2}_{ПК6}$	Знает: ➢ основы авиационной метеорологии; ➢ основные закономерности пространственно временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию БАС и объектов авиационной инфраструктуры; ➢ методы, средства и технологии, в том числе и цифровые получения метеорологической информации; Умеет: ➢ использовать полученные знания при анализе фактической и прогностической метеорологической информации при планировании полета на этапе принятия решения на вылет и перепланировании в полете. ➢ использовать все имеющиеся средства обмена информации для актуализации полученных знаний; ➢ использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей. Владеет: ➢ методами, способами и средствами организации поиска, получения и хранения метеорологической информации; ➢ навыками использования всех видов метеорологической информации в своей профессиональной деятельности. ➢ способностью анализировать актуальные изменения нормативно-правовых документов в области метеорологического обеспечения полётов; ➢ навыками оценки влияния реальных метеорологических параметров и условий погоды на летно-технические характеристики БАС;

Описание шкал оценивания

1. Ответы на вопросы входного контроля оцениваются следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

2. Ответы на вопросы в ходе устного опроса оцениваются следующим образом.

Оценка «Отлично» ставится в том случае. если: обучающийся четко и ясно, по существу дает

ответ на поставленный вопрос.

Оценка «Хорошо» ставится в том случае. если: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.

Оценка «Удовлетворительно» ставится в том случае, если: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

Оценка «Неудовлетворительно», ставится в том случае, если: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

3. Выполнение практического (расчетного) задания оценивается следующим образом.

Оценка «зачтено» ставится в следующем случае: обучающийся самостоятельно правильно решил практическое (расчетное) задание (задачу), дает обоснованную оценку (вывод) по итогу решения.

Оценка «не зачтено» ставится в следующем случае: обучающийся отказывается от выполнения практического (расчетного) задания (задачи) или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

4. Выполнение индивидуального (домашнего) задания оценивается следующим образом.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

– задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;
– при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала;
– ответ обучающегося аргументирован.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:

- задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;
- при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала;
- ответ обучающегося аргументирован;
- если в задании и (или) ответах имеются ошибки, то они незначительны.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:

- задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;
- при ответе обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала;
- ответ обучающегося в недостаточной степени аргументирован;
- если в задании и (или) ответах имеются несущественные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям;
- обучающийся демонстрирует незнание программного материала;
- обучающийся не может аргументировать свой ответ;
- в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

5. Выполнение лабораторной работы оценивается следующим образом.

Выполненные лабораторные работы студентов оценивается комплексно по результатам выполнения лабораторной работы и защиты отчета по лабораторной работе.

Выполнение лабораторной работы оценивается в соответствии со следующими критериями.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

– Лабораторная работа выполнена правильно в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и требований к проведению исследований.

– Все исследования проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.

– Научно грамотно, логично описаны наблюдения и сформированы выводы по результатам исследований.

– В представленном отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, графики, чертежи, вычисления и сделаны выводы.

– Проявляются организационно-трудовые умения. Исследования осуществлены по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:

– Исследования проведены в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.

– В процессе исследований было допущено два-три недочета или более одной грубой ошибки и одного недочета.

– Исследования проведены не полностью или в их описании допущены неточности.

– Выводы сделаны неполные.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:

– Работа выполнена правильно не менее, чем на половину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам исследований.

– Работа по началу исследований проведена с помощью преподавателя; или в ходе их проведения и измерений допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.

– Допущены грубые ошибку в ходе исследований (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием), которые были исправлены по требованию преподавателя.

Оценка «не удовлетворительно» ставится в том случае, если:

– Исследования проведены не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов.

– Исследования, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

– В ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетворительно»

– Допущены две и более грубые ошибки в ходе исследований, в объяснении, в оформлении, работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием, которые не были исправлены даже по требованию преподавателя.

Оценка отчета по результатам выполнения лабораторной работы производится в соответствии со следующими критериями.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если: студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, в свете которого тесно увязывается теория с практикой, при этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с вопросами.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если: студент, твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, правильно применяет теоретические положения.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если: студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала.

Оценка «не удовлетворительно» ставится в том случае, если: студент не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

6. Оценка знаний студентов на экзамене.

На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания, обучающихся оцениваются по четырех бальной системе с выставлением обучающимся итоговой оценки «отлично», либо «хорошо», либо «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме экзамена выставляется в случае:

– полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;

– уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;

– логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

– приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

– лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме экзамена выставляется в случае:

– недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;

– нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения, обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

– приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

– невозможности изложения, обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;

– допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

– допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;

– существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

– отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

– невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

– отказа, обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;

– невозможности изложения, обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;

– допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;

– скрытное или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

– не владения, обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;

– невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному билету с указанием, либо без указания причин и взять другой билет. При этом с учетом приведенных выше критериев оценка обучающемуся должна быть выставлена на один балл ниже заслуживаемой им.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

− необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;

− необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)

Вопросы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения отдельных разделов дисциплины (проверки остаточных знаний), приема зачета

1. Укажите газовый состав воздуха, его постоянные и переменные составляющие.
2. Какие слои выделяются в атмосфере, и по каким признакам?
3. Укажите особенности погоды в тропосфере.
4. Что такое озоносфера?
5. Что такое ионосфера?
6. В чем заключаются влияние ионосферы на полеты БАС?
7. Какое значение для авиации имеет стандартная атмосфера (СА)?
8. Как изменчивость параметров реальной атмосферы влияет на безопасность полетов?
9. Какие факторы влияют на изменение температуры воздуха?
10. По каким причинам возникают приземные и приподнятые инверсии температуры?
11. Какие приборы используются для измерения температуры воздуха?
12. Какова точность измерения температуры воздуха у земли и на высотах?
13. Укажите основные характеристики влажности воздуха. Какие из них являются измеряемыми, а какие – расчетными?
14. Какие приборы и методы используются для измерения влажности воздуха у земной поверхности?
15. Как изменяется атмосферное давление с высотой?
16. Какие приборы используются для измерения давления воздуха у земной поверхности?
17. Приведите формулу Лапласа. Для решения каких задач в авиации она используется?
18. От чего зависит величина барической ступени?
19. Укажите основные формы барического поля.
20. Как зависит плотность воздуха от температуры, давления, влажности?
21. Как зависят сила тяги, взлетно-посадочные характеристики, потолок самолета от температуры и плотности воздуха и их пространственно-временной изменчивости?

22. Какие приборы используются для измерения ветра у земной поверхности и на высотах?
23. Какие силы, действующие в свободной атмосфере, приводят к возникновению горизонтального движения воздуха?
24. Как влияет сила трения в приземном слое на скорость и направление ветра?
25. Каковы условия образования бризовой и горно-долинной циркуляции, фенов, боры, ледниковых и стоковых ветров?
26. Почему взлет (посадка) ЛА осуществляется против ветра?
27. Чем обусловлено образование кренящего и разворачивающего моментов при больших боковых составляющих ветра?
28. Какие элементы образуют навигационный треугольник скоростей?
29. Каково аэронавигационное значение струйных течений?
30. Перечислите основные виды вертикальных движений в атмосфере с указанием их причин.
31. Укажите косвенные признаки вертикальной устойчивости и неустойчивости атмосферы.
32. Какие задачи решаются с помощью аэрологической диаграммы?
33. При каких условиях возникает низкая облачность? Как она влияет на выполнение полета?
34. Факторы, оказывающие негативное влияние на полеты БАС в слоистообразных облаках.
35. Факторы, оказывающие негативное влияние на полеты БАС в облаках вертикального развития.
36. Перечислите факторы, ограничивающие полетную видимость.
37. Что называется минимумом погоды?
38. Каковы основные виды атмосферной турбулентности и в чем их различие?
39. В чем заключается опасность обледенения ЛА?
40. От чего зависит интенсивность обледенения?
41. Какую опасность представляет гололед на ВПП?
42. Укажите стадии развития грозового облака.
43. В чем заключается опасность шквала, смерча, микропорыва для полетов БАС?
44. В каких случаях вероятна электризация ЛА зарядами статического электричества?
45. Как влияют на безопасность взлета и посадки БАС вертикальный и горизонтальный сдвиги ветра?
46. Какие основные факторы влияют на климат?
47. Какие климатические характеристики учитываются при планировании полетов БАС в заданном районе?
48. Чем определяются эксплуатационные периоды аэродромов (взлетных площадок)?
49. Что включается в авиационно-климатическое описание аэропорта?
50. Описать современные технологии получения профиля ветра по высотам.

Примерный перечень экзаменационных вопросов

1. Общие сведения об атмосфере Земли. Газовый состав атмосферы.
2. Строение атмосферы. Принципы деления атмосферы на слои, их краткая характеристика.
3. Стандартная атмосфера и ее основные характеристики.
4. Основные физические параметры, характеризующие состояние атмосферы: температура, влажность, атмосферное давление, плотность воздуха.
5. Методы и средства их измерения температуры у земли и по высотам.
6. Методы и средства их измерения влажности у земли и по высотам.
7. Методы и средства их измерения давления у земли.
8. Влажность воздуха. Основные характеристики.
9. Общее представление о закономерностях изменения давления с высотой.
10. Представление барического поля у земли.
11. Барометрические формулы и их использование при обеспечении воздушного движения.
12. Основные закономерности циркуляции воздуха в барических системах.
13. Представление барического поля на высотах.

14. Информация о давлении, используемая при метеорологическом обеспечении полетов. Давление QFE, QNH, QNE.

15. Плотность воздуха и ее влияние на взлетно-посадочные характеристики ВС. Виртуальная температура.

16. Ветер и его характеристики.

17. Методы и средства измерения скорости и направления ветра у земли.

18. Методы и средства измерения скорости и направления ветра по высотам.

19. Представление информации о ветре на приземных и высотных картах погоды.

20. Движение воздуха в слое трения

21. Движение воздуха в свободной атмосфере. Градиентный ветер.

22. Основные закономерности циркуляции воздуха в барических системах.

23. Реальный ветер и его влияние на полет БАС.

24. Виды вертикальных движений воздуха. Причины их возникновения.

25. Адиабатические процессы в атмосфере.

26. Вертикальная устойчивость атмосферы.

27. Уровни конденсации и конвекции.

28. Общая характеристика метеорологических условий, связанных с устойчивостью и неустойчивостью атмосферы.

29. Процессы конденсации и сублимации водяного пара в атмосфере.

30. Туманы и дымки, условия образования, классификация.

31. Адвективные туманы. Условия образования. Влияние на полеты БАС.

32. Радиационные туманы. Условия образования. Влияние на полеты БАС.

33. Облака, условия образования. Генетическая классификация.

34. Облака. Морфологическая классификация. Микрофизическая структура облаков.

35. Методы и средства определения нижней границы облачности.

36. Осадки. Характеристика осадков. Виды осадков, условия образования. Влияние осадков на производство полетов.

37. Видимость, факторы ее определяющие. Метеорологическая дальность видимости.

38. Полетная видимость. Наклонная видимость. Факторы их определяющие

39. Посадочная видимость. Минимумы погоды.

40. Наблюдения за видимостью в районе посадочных площадок (на аэродромах ГА).

41. Инструментальные методы и средства наблюдения за видимостью на аэродромах (посадочных площадках) ГА.

42. Атмосферная турбулентностью Причины образования. Болтанка ЛА.

43. Обледенение ЛА. Формы и виды отложения льда.

44. Обледенение, факторы, определяющие его интенсивность.

45. Грозовая деятельность. Условия образования гроз. Классификация гроз.

46. Стадии развития грозового облака.

47. Микроструктура и электрическая структура грозового облака

48. Опасные явления погоды, обусловленные грозовой деятельностью. Их краткая характеристика и влияние на безопасность полетов.

49. Статическое электричество. Электризация ВС и влияние его на безопасность полетов.

50. Сдвиги ветра и их влияние на взлет, и посадку ВС.

51. Опасные для авиации явления погоды по аэродрому. Их краткая характеристика.

52. Опасные для авиации явления погоды при полетах по маршрутам, районам полетов. Их краткая характеристика.

53. Требования к метеорологическому обеспечению. Основы организации метеорологического обеспечения.

54. Метеорологическое обеспечение полетов БАС.

55. Метеорологические наблюдения на аэродроме.

56. Радиолокационные наблюдения за опасными для авиации явлениями погоды.

57. Барическая ступень. Вывод формулы и ее анализ. Назначение и применение в задачах метеорологического обеспечения полетов.

58. Аэрологическая диаграмма: назначение, устройство, использование при метеорологическом обеспечении полетов ГА.

59. Поправки, вводимые при измерении давления барометром-анероидом на АМСГ, их краткая характеристика (физический смысл).

60. Поправки, вводимые при измерении давления барометром-анероидом на АМСГ, их краткая характеристика (физический смысл).

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)

Наряду с глубокими знаниями авиационной метеорологии студенты должны приобрести конкретные профессиональные навыки по получению, анализу и использованию метеорологической информации для обеспечения безопасности, регулярности и экономической эффективности полетов, что предъявляет особые требования к преподаванию дисциплины.

Основными видами занятий при изучении дисциплины являются лекции, практические и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа.

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов. С целью активизации познавательной деятельности обучаемых и формирования творческого мышления при чтении лекций необходимо сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Изложение материала должно быть ориентировано на последующее самостоятельное изучение. Для повышения наглядности обучения на лекциях желательно использовать мультимедийные комплексы, плакаты, слайды и раздаточный материал. В целях экономии времени в качестве раздаточного материала следует использовать наиболее сложные и трудоемкие схемы, рисунки. Схемы, рисунки и чертежи должны быть подкреплены соответствующими плакатами или слайдами.

Для активизации и стимулирования работы студентов, а также для текущего контроля усвоения ими учебного материала на каждой лекции рекомендуется выполнение письменных контрольных заданий (летучек) или пятиминутных тестов.

Для **курсовой работы** предусмотрена ее защита, где обучающийся должен продемонстрировать знание теоретического материала и пояснить проведённые расчёты и полученные результаты.

Контрольная работа является не только формой промежуточного контроля, но и формой обучения, поскольку позволяет своевременно определить уровень усвоения студентами программы.

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение курсовой работы, домашних заданий, подготовку к предстоящим практическим и лабораторным занятиям, зачетам и экзаменам.

Консультации являются одной из форм руководства самостоятельной работой студентов и оказания им помощи в освоении учебного материала. Консультации проводятся регулярно и носят в основном индивидуальный характер. При необходимости, в том числе перед проведением семинаров, экзаменов (зачетов), могут проводиться групповые консультации.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.03.03 «Аэронавигация» профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

- _____

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 10 от «__» _____ 2023 года, протокол № __

Разработчики:

к.г.н., Заболотников Г.В.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)*

Заведующий кафедрой

к.г.н., профессор Белоусова Л.Ю.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП
к.т.н., доцент Лобарь А.С.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «__» _____ 2023 года, протокол № __.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/

«__30__» _____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Специальность
25.03.03 Аэронавигация
Специализация
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Физика являются:

– Формирование целостного представления о процессах и явлениях, происходящих в природе, о фундаментальных физических законах управляющих ими; навыков решения прикладных задач классической и квантовой физики; умение выделять и моделировать конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей профессиональной деятельности бакалавра.

– Сформировать знания основных законов механики и молекулярной физики, электричества и магнетизма, волновой и квантовой оптики.

– Сформировать представления о классических моделях, применяемых в механике и молекулярной физике, при изучении электричества, магнетизма и волновой оптики.

– Сформировать представления о современных методах при изучении квантовой оптики, атомной физики ядра и моделировании физических процессов.

– Научить самостоятельной работе с литературой при поиске информации для выбора наиболее подходящего метода решения поставленных задач.

– Сформировать навыки применения различных методов решения физических задач.

– Научить методам проведения физического эксперимента с использованием физического оборудования и компьютерных методов моделирования и обработки результатов измерений.

– Научить осуществлять обработку экспериментальных результатов с применением автоматизированных систем и компьютерной техники.

– Подготовить к применению полученных знаний при изучении и усвоении общепрофессиональных дисциплин, а также специальных дисциплин по направлению обучения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Физика относится к учебным дисциплинам обязательной части учебного плана образовательной программы направления подготовки 25.03.03 Аэронавигация, профиль подготовки- Эксплуатация беспилотных авиационных систем, квалификация (степень) – бакалавр.

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Физика» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ОПК-6	Способность использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств
ИД-3опк-6	Применяет законы физики для оценки параметров систем и природных явлений;
ИД-4опк-6	Имеет навыки решения физических задач. Знает приемы решений физических задач, способы описания различных явлений, процессов и их модели. Умеет использовать знания физических теорий для понимания принципов работы приборов и устройств.

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты изучения дисциплины:

знать:

–основные физические законы в области механики, термодинамики, электромагнетизма, атомной физики в объеме средней школы;

– основные понятия дифференциального исчисления, основные понятия интегрального исчисления, основные методы исследования и построения графиков функций, основные понятия теории вероятностей;

уметь:

– применять физические законы для решения практических задач начального уровня в объеме средней школы;

– применять методы алгебры и аналитической геометрии при анализе и решении прикладных задач, применять методы дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных при решении задач физики и техники;

владеть:

–методами решения задач механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, термодинамики в объеме средней школы;

– владеть основными законами, положениями и методами высшей математики.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр	Семестр
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	108
Контактная работа:	80.8	42.3	38.5
лекции	32	14	18
практические занятия	38	28	10
семинары			
лабораторные работы	22	14	8
курсовой проект			
Самостоятельная работа студента	57	21	36
Промежуточная аттестация зачет/ экзамен	42.2	8.7	33.5

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	ОПК-6		
Раздел 1.Физические основы механики	36	+	+	Л, ПЗ, СРС	РЗ, СЗ
Раздел 2. Электричество и магнетизм. Электродинамика.	36	+	+	Л,ПЗ, СРС	РЗ, СЗ,Т
Итого за семестр 1	72	+	+	Л, РКС,ПЗ, СРС	РЗ, СЗ
Раздел 3. Электромагнитные волны.	36	+	+	Л, РКС,ПЗ, СРС	РЗ, СЗ
Раздел 4. Основы квантовой механики. Атом. Молекула. Атомное ядро	36	+	+	Л, РКС, ПЗ, СРС	РЗ,СЗ
Раздел 5. Термодинамика и статистическая физика	36	+		Л, ПЗ, СРС	РЗ,СЗ
Итого за семестр 2	108	+	+	Л, ПЗ, СРС	РЗ,СЗ,Т
Промежуточная аттестация	42.2				
Всего по дисциплине	180				

Сокращения: Л– лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, РКС – разбор конкретной ситуации, Д – доклад, УО – устный опрос, Т-тест, РЗ – расчетная задача, СЗ – ситуационная задача.

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КП	Всего часов
1 семестр						
Раздел 1.Физические основы механики	7	14		11		36
Раздел 2. Электричество и магнетизм. Электродинамика.	7	14		10		36
Итого за семестр						72
2 семестр						
Раздел 3. Электромагнитные волны.	6	4	2	12		36
Раздел 4. Основы квантовой механики. Атом. Молекула. Атомное ядро	6	3		12		36
Раздел 5. Термодинамика и статистическая физика	6	3	2	12		36
Итого за семестр						108
Промежуточная аттестация						42.2
Всего по дисциплине						

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС − самостоятельная работа студента, КП – курсовой проект.

5.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ

Тема 1.1. Кинематика и динамика материальной точки

6

Предмет физики. Роль физики в развитии техники. Структура курса физики и цели обучения. Методы физической науки: теория и эксперимент. Физические величины. Физическое и математическое моделирование. Пространство и время - фундаментальные физические понятия. Система единиц СИ. Эталоны длины и времени. Модели физических объектов.

Элементы кинематики. Вектор перемещения. Система отсчета. Радиус-вектор материальной точки. Закон движения материальной точки. Кинематическое описание движения. Скорость, ускорение. Криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное ускорение

Динамика материальной точки. Сила как мера взаимодействия. Условия применимости законов Ньютона. Понятие состояния в классической механике. Фундаментальные и нефундаментальные силы. Замкнутые системы. Импульс и момент импульса материальной точки. Момент силы. Законы сохранения импульса и момента импульса.

Работа и энергия. Фундаментальные и нефундаментальные взаимодействия. Силовое поле. Потенциальные силы. Потенциальная энергия и ее связь с механической работой. Закон сохранения полной механической энергии замкнутой системы. Центр инерции системы материальных точек и закономерности его движения. Момент силы. Момент импульса и его изменение. Движение материальной точки по окружности. Момент инерции материальной точки. Закон сохранения момента импульса системы частиц. Орбитальный и собственный моменты импульса.

Тема 1.2. Механика твердого тела, жидкостей и газов

.Элементы кинематики вращательного движения. Абсолютно твердое тело (АТТ) как модель системы материальных точек. Поступательное и вращательное движение. Мгновенная ось вращения. Момент импульса и момент инерции АТТ относительно неподвижной оси. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения абсолютно твердого тела

Элементы механики жидкости. Модель сплошной среды. Уравнение неразрывности. Идеальная жидкость. Уравнение Бернулли. Измерение статического и динамического давления. Движение тел в жидкостях и газах. Подъёмная сила крыла. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течения.

Тема 1.3. Механические колебания и волны Колебания. Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Свободные незатухающие колебания. Физический и математический маятники. Энергия гармонического осциллятора. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.

Раздел 2. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ.ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Тема 2.1. Электростатика и постоянный ток

Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность электрического поля, принцип суперпозиции. Потенциал электрического поля. Связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом. Циркуляция электростатического поля. Поток электрического поля. Теорема Гаусса для электрического поля.

Проводник в электрическом поле. Поле внутри заряженного проводника и у его поверхности. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия и плотность энергии электростатического поля.

Электрический диполь. Электрический момент. Полярные и неполярные молекулы. Поляризация диэлектриков. Поле внутри диэлектрика, вектор электрического смещения. Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрический эффект

Постоянный электрический ток, его характеристики. Газ заряженных частиц в электрическом поле. Подвижность зарядов. Проводимость. Законы Ома и Джоуля-Ленца в локальной форме. Законы Ома и Джоуля-Ленца для

Тема 2.2. Магнитное поле

Лекция 2.2.1. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Сила Лоренца. Эффект Холла. Закон Ампера. Магнитное поле стационарных токов. Закон Био-Савара-Лапласа. Поток и

циркуляция вектора магнитной индукции. Магнитный момент кругового тока. Контур с током в магнитном поле. Понятие о магнитных моментах элементарных частиц и атомов. Молекулы в магнитном поле. Магнитная восприимчивость. Парамагнетики и диамагнетики. Вектор намагниченности. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Ферромагнетизм. Явление гистерезиса.

Тема 2.3. Электродинамика Закон Фарадея-Ленца. Правило Ленца. Возникновение ЭДС индукции в движущемся проводнике. Электромагнитная индукция. Генератор переменного тока. Токи Фуко. Индуктивность. Явление самоиндукции. Энергия и плотность энергии магнитного поля

ВТОРОЙ СЕМЕСТР

Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ. ВОЛНОВАЯ ОПТИКА

Тема 3.1. Электромагнитные волны Волновое уравнение. Плоская электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн. Энергия и импульс плоской электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга

Тема 3.2. Волновая оптика

Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Двойное лучепреломление. Вращение плоскости поляризации

Интерференция света. Когерентные волны. Методы получения когерентных источников. Интерференция при отражении от тонких пластинок.

Взаимодействие электромагнитного поля с веществом. Показатель преломления. Дисперсия. Поглощение и отражение электромагнитных волн. Группы волн. Групповая и фазовая скорости.

Раздел 4. ОСНОВЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ. АТОМ. МОЛЕКУЛА. АТОМНОЕ ЯДРО

Тема 4.1. Корпускулярно-волновой дуализм. Уравнение Шредингера

Эволюция взглядов на природу света. Фотоэффект. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона. Статистическая трактовка волновых свойств фотонов. Гипотеза де-Бройля. Опытные факты в доказательство волновых свойств вещества. Соотношения неопределенностей.

Уравнение Шредингера. Волновая функция, ее статистический смысл. Одномерный потенциальный ящик с бесконечными стенками. Квантование энергии. Линейный гармонический осциллятор. Энергия нулевых колебаний. Потенциальный барьер. Туннельный эффект

Тема 4.2. Квантовая теория атома и молекулы

Спектр излучения атома водорода. Боровская теория атома водорода. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантовые числа. Волновая функция для основного состояния. Орбитальный момент электрона в атоме. Магнитный момент. Спин электрона.

Спин элементарных частиц и атомных ядер. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Периодический закон Менделеева. Объяснение химических свойств элементов в квантовой теории

Тема 4.3. Атомное ядро. Элементарные частицы

Строение ядра, размеры ядер, модели ядра. Ядерные силы. Энергия связи. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Деление ядер. Ядерные реакторы. Реакция синтеза ядер.

Классификация элементарных частиц, частицы и античастицы. Кварки и их квантовые числа. Глюоны. Модель сильного взаимодействия

Раздел 5. ТЕРМОДИНАМИКА И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Тема 5.1. Макроскопическое состояние вещества. 1-е и 2-е начала термодинамики Динамические и статистические закономерности в физике. Статистический и термодинамический методы изучения макроскопических явлений. Макросистема и методы ее описания. Микропараметры и макропараметры системы. Контакты систем. Температура. Тепловое равновесие. Уравнение состояния. Модель идеального газа. Равновесные процессы. Изопроцессы. Работа. Внутренняя энергия. Теорема о равнораспределении энергии по степеням свободы. Теплота. 1-е начало термодинамики.

Теплоемкость идеального газа. Соотношение Майера. Зависимость теплоемкости многоатомного газа от температуры. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Работа при адиабатическом процессе.

Макросостояние и микросостояние системы. Основной постулат статистической физики.

Статистический вес. Энтропия системы. Закон возрастания энтропии. Статистическая температура. Распределение Гиббса. Распределение Максвелла. Экспериментальная проверка закона распределения Максвелла. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла-Больцмана.

Энтропия и теплота. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии в изопроцессах. Циклы. Работа цикла. 2-е начало термодинамики. К.п.д. цикла. Цикл Карно. 1-я и 2-я теоремы Карно

Тема 5.2. Физическая кинетика. Реальные газы. Жидкости

Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, вязкость. Частота столкновений и длина свободного пробега молекул. Диффузия в газах. Вязкость газов. Теплопроводность газов.

Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Конденсация реального газа. ИзотермыВан-дер-Ваальса.

Тема 5.3. Элементы квантовой статистики Типы статистик. Распределение Бозе-Эйнштейна. Абсолютно черное тело. Распределение Планка. Закон излучения Планка. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Поглощение фотонов атомами. Спонтанное и вынужденное излучения. Принцип детального равновесия. Лазеры. Процесс генерации. Создание инверсной населенности. Накачка.

Фермионы. Распределение Ферми-Дирака. Распределение электронов проводимости в металле по квантовым состояниям. Энергия Ферми. Теплоемкость электронного газа в кристалле. Энергетические уровни в атоме и энергетические зоны в кристалле. Распределение электронов по квантовым состояниям в кристалле. Проводники и диэлектрики. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводника. Внутренний фотоэффект. Сверхпроводимость. Природа сверхпроводимости. Куперовские пары.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1 семестр		
1	Практическое занятие 1 Кинематика материальной точки.	3
2	Практическое занятие 2.Динамика материальной точки	3
3	Практическое занятие -3. Центр масс. Момент инерции АТТ Динамика вращательного движения СМТ и АТТ	3
4	Практическое занятие -4**.** Механика сплошной среды.	3
5	Практическое занятие -5. Механические колебания и волны.	3
6	Практическое занятие -6. Электростатика.	3
7	Практическое занятие -7. Энергия электрического поля. Постоянный ток.	3
8	Практическое занятие - 8**.** Сила Лоренца. Закон Ампера Закон Био-Савара-Лапласа	3
9	Практическое занятие - 9. Электромагнитная индукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Тестирование по теме. Тестирование по теме.	4
Итого за семестр 1		28
2 семестр		
1	Практическое занятие -1. ЭМ Волны.	2
2	Практическое занятие-2. Поляризация.	2
3	Практическое занятие -3. Интерференция и дифракция волн	2
4	Практическое занятие -4. Дуализм свойств света. Давление	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
	света. Эффект Комптона.	
5	Практическое занятие-5. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей. Потенциальная яма. Квантовая теория атома.	2
Итого за семестр 2		10
Итого по дисциплине		38

5.5 Лабораторный практикум

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1 семестр		
1	Основы теории погрешностей.	1
2	Дифрация света	3
3	Поляризация света	4
Итого за семестр 2		8
Итого по дисциплине		8

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1 семестр		
1	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [3] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач	15
2	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач	15
3	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач	15
4	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач	15
5	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [4,7] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач	15

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
6	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач	15
7	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач	15
8	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач	15
9	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач	14
Итого за семестр 1		134
Итого по дисциплине		134

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Трофимова Т.И. Курс физики. - М.: Высшая школа. 2008-2019.
2. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики. - М.: В.Ш. 2008.

б) дополнительная литература:

3. Савельев И.В. Курс общей физики: Пособие: Кн.1-5.-М.: Наука. Физматлит.2008-2019.
4. Учебно-методические пособия по выполнению лабораторных работ (размещены в электронной библиотеке университета http://library.mstuca.ru/).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория №534, оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, интерактивная доска, аудитория №536, аудитория №538, аудитория №541, аудитория №543.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для	Оснащенность специальных помещений и помещений для	Перечень лицензионного программного обеспечения

	самостоятельной работы	самостоятельной работы	
Физика	Аудитория 430	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 28 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, интерактивная доска	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
Физика	Аудитория 422	Комплект учебной мебели Вместимость: 26 посадочных мест	
	Аудитория 430	Комплект учебной мебели Вместимость: 24 посадочных места	
	Аудитория 433	Комплект учебной мебели Вместимость: 28 посадочных места	

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практические занятия и курсовой проект по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации, используемый на практических занятиях и заключающийся в постановке перед студентами расчётных и ситуационных задач с целью достижения планируемых результатов в части умения анализировать состояние и динамику изменения экономических показателей транспортной работы в системе организации перевозок пассажиров и грузов с использованием необходимых методов, выявлять в процессе изучения конкретные закономерности функционирования и развития транспортной отрасли.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: решение ситуационных задач, тестирование, задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины.

Расчетные задачи и ситуационные задачи представляют собой практическое применение теоретических знаний к конкретной хозяйственной ситуации (совокупности хозяйственных операций, осуществляемых в рамках организации).

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Тестирование проводится по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 1 семестре и экзамена во 2 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Билет включает два теоретических вопроса и задачу.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Расчетные и ситуационные задачи:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Тестирование:

Тест считается зачтенным при наличии более 60% правильных ответов. Тест считается не зачтенным при наличии менее 60% правильных ответов.

На момент зачета с оценкой студент должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие, по крайней мере, в 50 % устных опросов, «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за выполнение письменной аудиторной работы, «зачтено» за выполнение расчётных и ситуационных задач по всем темам, для которых они предусмотрены.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Контрольные вопросы для проведения входного контроля учебным планом не предусмотрены.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-1 ОПК – 6	ИД-3ОПК-6 ИД-4ОПК-6	Способность использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств Применяет законы физики для оценки параметров систем и природных явлений; Имеет навыки решения физических задач. Знает приемы решений физических задач, способы описания различных явлений, процессов и их модели. Умеет использовать знания физических теорий для понимания принципов работы приборов и устройств. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный,

разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

1. Перевод единиц. Формулы. Радиус-вектор. Система координат. Уравнение движения.

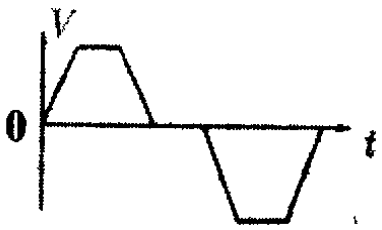
1.1. Перевести: 10 м/с в км/ч, 60 км/ч в м/с, 1 м^2 в см^2, мм^2, 57 мин в ч, 90^o в рад, 2 рад в град., 30” в град.

1.2. Для движения в плоскости *xy*, заданного вектором $\vec{r} = t^2\vec{i} + 2t^3\vec{j}$, определить и построить радиус-вектор материальной точки, вектор скорости и вектор ускорения в моменты времени t = 0, 1, 2 *c* от начала движения.

1.3. Определить путь, проходимый частицей, которая движется по прямолинейной траектории в течение 10 *c*, если ее скорость изменяется по закону $v = 30 + 2t$. В начальный момент времени путь равен нулю.

1.4. Первую четверть пути мотоциклист проехал со скоростью 10 *м/с*, вторую – 15 *м/с*, третью – 20 *м/с* и последнюю со скоростью 5 *м/с*. Определить среднюю скорость мотоциклиста на всём пути.

1.5. Дан график зависимости скорости тела от времени. Изобразить графически зависимости ускорения, координаты и пути от времени.



1.6. Движение точки задано уравнением $x = at + bt^2 + ct^3$ где a = 5,0 *м/с*, b = 0,20 *м/с*^{2}, c = 0,10 *м/с*^{3} . Определить скорость и ускорение точки в моменты времени t_1 = 2 *c* и t_2 = 4 *c*, а также среднюю скорость в интервале времени от t_1 до t_2.

1.7. Какой путь пройдет тело за время t = 10 *c* от начала движения, если уравнения его движения $x = 2t^2 + 3t + 4,\ y = 3t^2 + 4t - 2,\ z = 0$?

1.8. Частица, движущаяся в плоскости *xy* и имеющая начальную скорость $\vec{v}_0 = 2\vec{i}$ *м* / *c*, движется с ускорением $\vec{a} = 2\vec{j}$ *м* / *c*^{2}. Найти скорость частицы в произвольный момент времени.

1.9. Частица движется с ускорением $\vec{a} = 2t\vec{i} + 4t\vec{j} + 3\vec{k}$. Определить модуль скорости частицы в момент времени t = 2 *c*, если в начальный момент времени t = 0 её скорость была равна $\vec{v} = 3\vec{i} + 1\vec{j} - 1\vec{k}$.

1.10. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 21 *м/с*. Определить время

между двумя моментами прохождения телом отметки половины максимальной высоты. Сопротивление воздуха не учитывать.

Д1.1. Для движения, заданного радиусом-вектором $\vec{r} = (t+1)\vec{i} + (t^2+1)\vec{j}$, определить начальные радиус-вектор, скорость и ускорение.

Д1.2. Найти среднюю скорость движения автомобиля, если известно, что четверть всего времени он двигался со скоростью 16 *м/с*, а всё остальное время со скоростью 8 *м/с.*

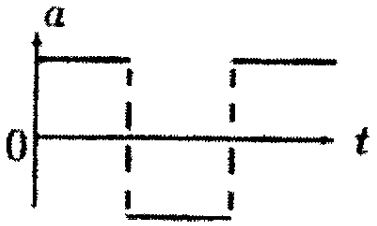
Д1.3. Для плоского движения ($\vec{r} = 2t^2\vec{i} + 3t^2\vec{j}$) вычислить модули векторов перемещения, скорости и ускорения при t = 2 *с*.

Д1.4. Движение материальной точки задано уравнениями: $x = 8t^2 + 4$, $y = 6t^2 - 3$, $z = 0$. Определить модули скорости и ускорения точки в момент t = 10 *с.*

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в
Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

2. Кинематика криволинейного и вращательного движения.

2.1. На рисунке приведен график зависимости ускорения от времени, движущегося прямолинейно. Изобразить схематически графики зависимости от времени скорости, координаты и пути.



2.2. Определить скорость пули, если при выстреле из пистолета в горизонтальном направлении во втором из двух вертикально закрепленных тонких листов бумаги, находящихся на расстоянии L = 20 м, пробоина оказалась на h = 5 см ниже, чем в первом.

2.3. С вершины горы в горизонтальном направлении брошено тело со скоростью 19.6 м/с. Определить тангенциальное и нормальное ускорения тела спустя 2.0 с после начала движения. Какой угол образует вектор полного ускорения с вектором скорости?

2.4. Из одной точки одновременно брошены два тела с одинаковой скоростью под разными углами α_1 и α_2 к горизонту. Определить расстояние между телами спустя t = 2.0 *с* после начала движения, если v_0 = 10 *м/с*, а $\alpha_1 = 30°$ и $\alpha_2 = 60°$.

2**.5.** На какой высоте вектор скорости тела, брошенного под углом 45° к горизонту с начальной скоростью 20 *м/с*, будет составлять с горизонтом угол 30°? Сопротивление воздуха не учитывать.

2**.6.** Доказать, что при отсутствии сопротивления воздуха максимальная дальность полёта тела, брошенного под углом к горизонту, будет при угле в 45°.

2.7. При повороте трактора, движущегося со скоростью 24 *км/ч*, его центр масс описывает дугу радиуса 9 *м*. Найти разность скоростей гусениц трактора, если расстояние между ними l,5 *м*.

2.8. Сколько оборотов сделали колеса автомобиля после включения тормоза до полной остановки, если в момент начала торможения автомобиль имел скорость 60 *км/ч* и остановился за 3 *с* после начала торможения? Диаметр колес 0,7 *м*. Чему равно среднее угловое ускорение колес при торможении?

Д2.1. Ракета запущена под углом 60° к горизонту с начальной скоростью 90,4 *м/с*. Определить время горения запала ракеты, если известно, что она вспыхнула в наивысшей точке своей траектории.

Д.2.2. Через какое время вектор скорости тела, брошенного под углом 60° к горизонту с начальной скоростью 20 *м/с*, будет составлять с горизонтом угол 30°? Сопротивление воздуха не учитывать.

Д2.3. Определить угловое ускорение маховика, частота вращения которого за время 20

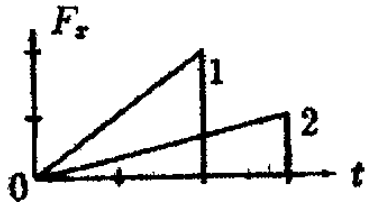
полных оборотов возросла равномерно от 1.0 *об/с* до 5.0 *об/с.*

Д2.4. К.р. задача № 1.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в
Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

3. Законы Ньютона. Координатный метод.

3.1. Даны графики зависимости сил, действующих на два тела одинаковой массы, от времени. Какое тело после прекращения действия силы имело большую скорость? Начальные скорости тел равны 0.



3.2. Какова скорость пули при вылете из духового ружья, если ее масса 2,5 *г*, длина ствола 0,70 *м*, калибр 5,0 *мм*, а среднее давление воздуха во время выстрела 9,8 *МПа*?

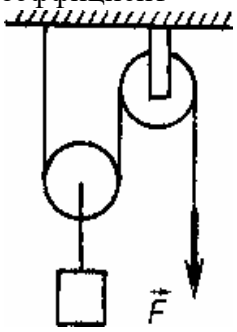
3.3. Автомобиль движется вверх по наклонной дороге со скоростью 10 *м/с*. Определить путь, пройденный автомобилем до остановки, и время его движения, если коэффициент трения 0,5, а угол наклона 10°.

3.4. Через неподвижный блок перекинута тонкая нерастяжимая нить, на концах которой подвешены два груза массами 200 *г* 300 *г*. Какой путь пройдет каждый из грузов за 1 *с*? Считать, что блок вращается без трения. Массой блока пренебречь.

3.5. Какое наибольшее ускорение может развить автомобиль при движении вверх по наклонной дороге с углом наклона 20°, если коэффициент трения колес о покрытие дороги равен 0,5? Какой путь пройдет автомобиль за 10 *с*, если в момент начала подъема его скорость равна 10 *м/с*?

3.6. На горизонтальной поверхности лежит тело массой 5 *кг*. Какой путь пройдет это тело за 1 *с*, если к нему приложить силу 50 *Н*, образующую угол 60° с горизонтом? Коэффициент трения между телом и поверхностью равен 0,20.

3.7. Груз массой 10 *кг* поднимается вверх с помощью системы подвижного и неподвижного блоков (см. рис.). Определить ускорение груза, если к концу нити, перекинутой через неподвижный блок, приложена сила 60 *Н*. Массой нити и блоков пренебречь.



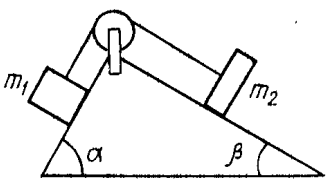
3.8. К динамометру, подвешенному в кабине лифта, прикреплен груз массой 5 *кг*. Лифт движется вверх. Определить ускорение лифта, считая его одинаковым по модулю при разгоне и торможении, если известно, что во время разгона показание динамометра больше, чем при торможении, на 15 *Н*.

Д3.1. Вагон массой 10^4 *кг* отцепился от движущегося состава и, двигаясь равнозамедленно, за 20 *с* прошел путь 20 *м*, после чего остановился. Найти силу трения, коэффициент трения и начальную скорость вагона.

Д3.2. Определить коэффициент трения между наклонной плоскостью и движущимся по ней телом, если известно, что это тело, имея начальную скорость 5 *м/с* и двигаясь вверх по наклонной плоскости, до остановки проходит путь 2 *м*. Угол наклона плоскости 30°.

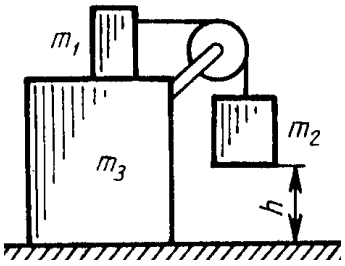
Д3.3. Чему равен коэффициент трения колес автомобиля о дорогу, если при скорости автомобиля 10 *м/с* тормозной путь равен 8 *м*?

Д3.4. Два груза массами 4 *кг* и 1 *кг* связаны нитью, перекинутой через блок, который прикреплен к призме (см. рис.), и могут скользить по граням этой призмы. Найти ускорение грузов, если $\alpha = 60°$, $\beta = 30°$, а коэффициент трения равен 0,20.



Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4



4. Система тел. Центр масс.

4.1. На тележке, движущейся в горизонтальном направлении с ускорением 9.8 *м/с*^{2}, установлен отвес. Найти натяжение нити отвеса и угол, который образует нить с вертикалью, если масса подвешенного на нити груза 0,10 кг.

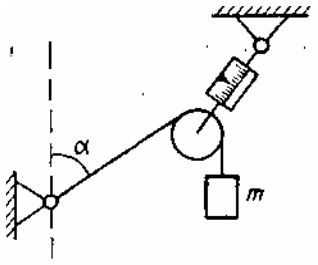
4.2. Через неподвижный блок перекинута тонкая нерастяжимая нить, на концах которой подвешены грузы массами 1 *кг* и 2 *кг*. В начальный момент времени оба груза находились на одной высоте. Определить, на какое расстояние сместится центр масс грузов через 1 *с* от начала движения. Считать, что трения нет, а массы блока и нити пренебрежимо малы. Найти ускорение центра масс грузов.

4.3. Кубики массами m_1 = 0,1 *кг*, m_2 = 0,2 *кг* и m_3 = 0,3 *кг* расположены на гладкой горизонтальной поверхности стола (см. рис.). Кубик массой m_2 удерживается на высоте 30 см над поверхностью стола. Если его освободить, то система придет в движение. На какое расстояние переместится кубик массой m_3 к тому моменту, когда кубик массой m_2 коснется поверхности стола? Трения между кубиками и в блоке нет, массы блока и нити пренебрежимо малы.

4.4. Определить максимальное значение скорости, с которой автомобиль может двигаться по закруглению асфальтированного шоссе радиусом R = 100 *м*, если коэффициент трения между шинами автомобиля и асфальтом 0,60.

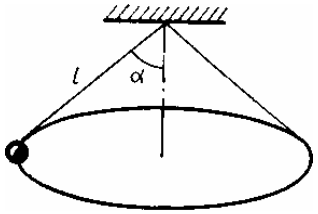
4.5. При какой скорости автомобиля давление, оказываемое им на вогнутый мост, в 2 раза больше давления на выпуклый мост? Радиус кривизны мостов в обоих случаях R = 30 *м*.

4.6. Через блок, прикрепленный к динамометру, переброшен канатик. Один конец канатика закреплен так, что образует угол 60° с вертикалью (см. рис.). К другому концу подвешен груз массой 5 *кг*. Определить показание динамометра.



Д4.1. На какое расстояние сместится неподвижно стоящая на воде лодка, если человек массой 70 *кг* перейдет с носа лодки на корму? Длина лодки 2,5 *м*, ее масса 100 *кг*. Сопротивлением воды пренебречь.

Д4.2. Горизонтально расположенный диск вращается вокруг вертикальной оси, проходящей через его центр. На диске лежит груз на расстоянии R = 10 *см* от оси вращения. Найти коэффициент трения покоя между диском и грузом, если при частоте вращения диска n = 0.5 *об/с* груз начинает скользить по поверхности диска.



Д4.3. Определить период обращения конического маятника (см. рис.), если его длина 49 *см*, а угол, образуемый нитью с вертикалью, 60°.

Д4.4. К.р. задача № 2.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

5. Закон сохранения импульса.

5.1. На подножку вагонетки, которая движется прямолинейно со скоростью 2,0 *м/с*, прыгает человек массой 60 *кг* в направлении, перпендикулярном к ходу вагонетки. Масса вагонетки 240 *кг*. Определить скорость вагонетки вместе с человеком.

5.2. 122-*мм* гаубица М-30 имеет следующие тактико-технические характеристики: масса снаряда 22 *кг*, начальная скорость снаряда 515 *м/с*, масса ствола 750 *кг*, откат ствола относительно лафета после выстрела 950 *мм*. Найти скорость ствола сразу после выстрела. Оценить силу, действующую на врытые в землю сошники.

5.3. Три лодки, каждая массой *M* = 250 *кг* идут друг за другом со скоростью 5 *м/с*. Из второй лодки одновременно в первую и третью бросают грузы массой по *m* = 20 *кг* со скоростью 5 *м/с* относительно средней лодки. Определить скорости лодок после переброски грузов.

5.4. На покоящемся плоту стоит пулемёт, который стреляет в горизонтальном направлении.

Какую скорость будет иметь плот после *N* выстрелов, если масса плота равна M, масса пули m, а скорость пули относительно плота u?

5.5. Граната брошена под углом 45° к горизонту со скоростью 20 *м/с*. Через 2 *с* после момента бросания граната разрывается на два осколка, массы которых относятся как 1:2. Меньший осколок в результате взрыва получил дополнительную скорость 50 м/с, направленную горизонтально вдоль направления бросания гранаты. Определить дальность полета большего осколка, если известно, что меньший осколок упал на расстояние 83 *м*. Сопротивление воздуха не учитывать.

5.6. Из брандспойта сечением 5 $см^2$ горизонтальная струя воды бьет со скоростью 10 *м/с* в вертикальную стенку стоящей на рельсах вагонетки и свободно стекает по стенке вниз. С каким ускорением будет двигаться вагонетка, если ее масса 200 *кг*, а направление струи воды параллельно рельсам? Коэффициент трения принять равным 0,01.

5.7. К железнодорожной платформе жестко прикреплена пушка, из которой производится выстрел вдоль железнодорожного пути под углом 45° к горизонту. Определить начальную скорость снаряда, если известно, что после выстрела платформа откатилась на расстояние 3,0 *м*. Масса платформы с пушкой $M = 2 \cdot 10^4$ *кг*, масса снаряда $m = 10$ кг, коэффициент трения качения между колесами платформы и рельсами $\mu = 0{,}002$.

Д5.1. Из пушки массой $1{,}1 \cdot 10^3$ *кг* произведен выстрел в горизонтальном направлении. Масса снаряда 54 *кг*. Скорость снаряда относительно Земли 900 *м/с*. Определить скорость свободного отката орудия в момент вылета снаряда.

Д5.2. Две лодки массой 100 *кг* каждая идут параллельным курсом навстречу друг другу с одинаковой скоростью 5 *м/с*. Когда лодки встречаются, из первой во вторую перебрасывают груз массой 25 *кг*, а затем из второй лодки в первую перебрасывают такой же груз. В другой раз грузы перебрасывают из лодки в лодку одновременно. Определить скорости лодок в обоих случаях.

Д5.3. При взрыве гранаты, летящей со скоростью 8 *м/с*, образовались два осколка. Осколок, масса которого составляла 0,3 массы гранаты, продолжал двигаться в прежнем направлении со скоростью 30 *м/с*. Определить скорость второго осколка.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

6. Реактивное движение, тело переменной массы

6.1. Водяная ракета движется за счет выбрасывания из сопла воды, вытесняемой сжатым воздухом. Найти максимальную скорость, развиваемую водяной ракетой, считая постоянной скорость истечения воды. Масса воды 0,5 *кг*, масса сухой ракеты 0,2 *кг*, время истечения воды 0,5 *с*, скорость истечения относительно ракеты 20 *м/с.*

6.2. Предполагая закон убыли массы ракеты экспоненциальным, $M = M_0 e^{-\alpha t}$, где $\alpha > 0$, найти относительную массу отработанного топлива в случае, если ракета зависла в вертикальном положении и продержалась в нем 20 *с*. Скорость истечения газов относительно ракеты 1000 *м/с.*

6.3. Ракета поддерживается в воздухе на постоянной высоте, выбрасывая вертикально вниз струю газа со скоростью u относительно ракеты. Найти, какую массу газов $\mu(t)$ должна ежесекундно выбрасывать ракета, чтобы оставаться на постоянной высоте, если начальная масса ракеты (с топливом) равна m_0.

6.4. Две одинаковые тележки с находящимися на них студентами движутся прямолинейно без трения в горизонтальной плоскости. Идет снег. На первой тележке трудолюбивый студент сметает снег в направлении, перпендикулярном движению, равномерно распределяя снег по обе стороны. На второй ленивый студент не сметает снег. Как будут соотноситься скорости тележек через некоторое время, если первоначально они одинаковы?

Д6.1. Тележка с песком движется по горизонтальной плоскости под действием постоянной силы F, совпадающей по направлению с её скоростью. При этом песок высыпается через отверстие в дне с постоянной скоростью μ *кг/с*. Найти ускорение и скорость тележки в момент времени t, если

в начальный момент времени тележка с песком имела массу m_0 и её скорость была равна 0. Трением пренебречь.

Д6.2. Найти скорость тележек в момент времени t из задачи **6.4** если их первоначальные скорость V_0 и масса M, скорость выпадения снега μ (масса в секунду).

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

7. Работа и мощность. Энергия.

7.1. Найти работу, совершаемую при подъеме груза массой 10 *кг* по наклонной плоскости с углом наклона 45° на расстояние 2 *м*, если время подъема 2 *с*, а коэффициент трения 0,10.

7.2. Парашютист массой 70 *кг* совершает затяжной прыжок и через 14 *с* имеет скорость 60 *м/с*. Считая движение парашютиста равноускоренным, найти работу по преодолению сопротивления воздуха.

7.3. Какую работу необходимо затратить, чтобы перевернуть куб массой 5 *кг* и ребром 0.1 *м* с одной грани на другую?

7.4. Какой кинетической энергией обладало тело массой 2 *кг*, если оно поднялось по наклонной плоскости с углом наклона 30° на высоту 1 *м*? Коэффициент трения между телом и наклонной плоскостью 0,1.

7.5. Шарик для игры в настольный теннис радиусом 15 *мм* и массой 5.0 *г* погружен в воду на глубину 30 *см*. Когда шарик отпустили, он выпрыгнул из воды на высоту 10 *см*. Какое количество теплоты выделилось вследствие трения шарика о воду?

7.6. Определить мощность двигателя шахтной клети, поднимающего из шахты глубиной 200 *м* груз массой $1.0 \cdot 10^4$ *кг* за 60 *с*, если КПД равен 80%.

7.7. Определить мощность Ниагарского водопада, если его высота 50 *м*, а среднегодовой расход воды $Q = 5900$ $м^3/с$.

Д7.1. Найти мгновенную мощность, развиваемую силой тяжести, к исходу первой секунды падения тела массой 1 *кг*. Сопротивление воздуха не учитывать.

Д7.2. Какую мощность должен развивать трактор при перемещении прицепа массой $5 \cdot 10^3$ *кг* вверх по уклону со скоростью 1 *м/с*, если угол наклона 20°, а коэффициент трения прицепа 0,2?

Д7.3. Какую работу необходимо произвести, чтобы телеграфный столб массой 200 *кг*, к вершине которого прикреплена перекладина массой 30 *кг*, перевести из горизонтального положения в вертикальное? Длина столба 10 *м*.

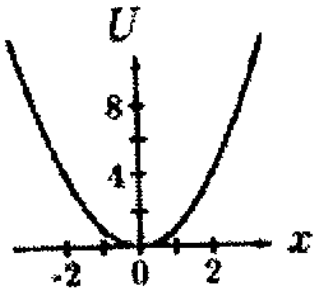
Д7.4. Поезд массой $1.0 \cdot 10^6$ *кг* поднимается вверх по уклону с углом наклона 10° со скоростью 15 *м/с* и проходит путь 2 *км*. Определить работу и среднюю мощность, развиваемую тепловозом при движении поезда. Коэффициент трения 0,05.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

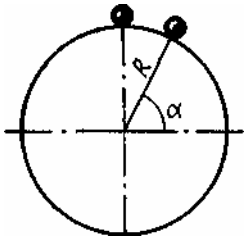
Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

8. Законы сохранения энергии и импульса.

8.1. Зависимость потенциальной энергии тела от его положения изображается параболой. По какому закону изменяется сила, действующая эта тело? Изобразите графически эту зависимость.



8.2. Маленький легкий шарик лежит на поверхности большого шара радиусом 1 *м* (см. рис.). Какую начальную скорость необходимо сообщить маленькому шарику, чтобы он оторвался от поверхности большого шара в точке М, расположенной так, что угол $\alpha = 60°$? 1) Трением пренебречь. 2) Считать, что коэффициент трения малого шарика о поверхность большого 0.30. Чему будет равен угол α в случае, если шарик начнет движение без начальной скорости?



8.3. Два шара массами 0,20 *кг* и 0,80 *кг*, подвешенные на двух параллельных нитях длиной 2,0 *м*, касаются друг друга. Меньший шар отводится на 90° от первоначального положения и отпускается. 1) Найти скорости шаров после столкновения, считая удар абсолютно упругим. 2) Какова скорость шаров после столкновения, если удар абсолютно неупругий? Какая часть энергии пойдет на нагревание шаров?

8.4. Решить задачу **8.2.** в предположении, что отводится больший шар.

8.5. Молот массой 10 *кг* используется вместе с наковальней массой 200 *кг* (вместе с поковкой). Найти коэффициент полезного действия системы молот – наковальня (т.е. часть кинетической энергии молота, которая пойдет на деформацию поковки). При каких условиях коэффициент полезного действия увеличится?

8.6. Какую работу совершит конькобежец массой 70 *кг*, если он, стоя на коньках на льду, бросит горизонтально камень массой 3 *кг* с начальной скоростью 5 *м/с*? На какое расстояние он откатится, если коэффициент трения коньков о лёд 0,02?

8.7. Груз массой 0,5 *кг* падает с высоты 1 *м* на несжатую невесомую пружину с коэффициентом жёсткости 10 *Н/см*. Определить величину набольшего сжатия пружины.

Д8.1. На тонкой нити длиной 0,50 *м* подвешен пружинный пистолет так, что ствол расположен горизонтально. На какой угол отклонится нить после выстрела, если пуля массой 20 *г* при вылете из ствола имеет скорость 10 *м/с*? Масса пистолета 200 *г*.

Д8.2. Пуля массой *m* ударяется о баллистический маятник массой *M* и застревает в нем. Какая доля кинетической энергии пули перейдет в теплоту?

Д8.3. Какая энергия пошла на деформацию двух столкнувшихся шаров массами по 4 *кг*, если они двигались навстречу друг другу со скоростями 3 *м/с* и 8 *м/с*, а удар был прямой неупругий?

Д8.4. К.р. задача № 3.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

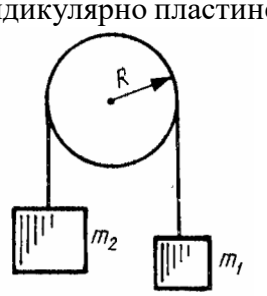
9. Динамика вращательного движения.

9.1. Определить момент инерции шара относительно оси, совпадающей с касательной к его поверхности. Радиус шара 0.1 *м*, его масса 5 *кг*.

9.2. Чему равен момент инерции тонкого прямого стержня длиной 0.5 *м* и массой 0.2 *кг* относительно оси, перпендикулярной к его длине и проходящей через точку стержня, которая удалена на 0.15 *м* от одного из его концов?

9.3. Определить момент инерции однородной прямоугольной тонкой пластины массой *m* шириной *a* и длиной *b* относительно оси, проходящей через центр масс перпендикулярно пластине.

9.4. Через блок, масса которого 100 *г*, перекинута тонкая гибкая нерастяжимая нить, к концам которой подвешены два груза массами $m_1 = 200$ *г* и $m_2 = 300$ *г*. Грузы удерживаются в неподвижном положении. С каким ускорением будут двигаться грузы, если их предоставить самим себе? Чему равно угловое ускорение блока, если его радиус 10 см? Трением пренебречь.



9.5. Маховик, представляющий собой диск массой 10 *кг* и радиусом 10 см, свободно вращается вокруг оси, которая проходит через центр, с круговой частотой 6 *Гц*. При торможении маховик останавливается через 5 *с*. Определить тормозящий момент.

9.6. Из колодца с помощью ворота поднималось ведро с водой массой 10 *кг*. В момент, когда

ведро находилось на высоте 5 *м* от поверхности воды, рукоятка освободилась, и ведро стало двигаться вниз. Определить линейную скорость рукоятки в момент удара ведра о поверхность воды в колодце, если радиус рукоятки 30 *см*, радиус вала ворота 10 *см*, его масса 20 *кг*. Трением и массой троса, на котором подвешено ведро, пренебречь.

9.7. Маховик массой 1 *кг* укреплен на шкиве радиусом 5 *см* и массой 200 *г*, который приводится во вращение с помощью опускающейся гири массой 500 *г*, привязанной к концу намотанной на шкив веревки. Через какое время скорость маховика достигнет 5 *об/с*? Считать, что вся масса маховика распределена по его ободу на расстоянии 40 *см* от оси вращения.

Д9.1. Определить момент инерции Земли относительно оси вращения, приняв ее за шар радиусом 6.4 *Мм* и массой $6 \cdot 10^{24}$ *кг*. Определить момент инерции Земли относительно касательной к её поверхности.

Д9.2. На барабан радиусом 10 *см* намотана нить, к концу которой привязан груз массой 0.5 *кг.* Найти момент инерции барабана, если груз опускается с ускорением 1.0 *м/с*?

Д9.3. Определить момент инерции однородной прямоугольной тонкой пластины массой m шириной a и длиной b относительно оси, проходящей через один из углов перпендикулярно пластине.

Д9.4. К.р. задача № 4.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в
Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

10. Законы сохранения для вращательного движения. Равновесие.

10.1. Какую мощность должен развить мотор, приводящий в движение стабилизирующий гироскоп, который имеет форму диска радиусом $R = 1$ *м* и массой $m = 1000$ *кг*, если в течение $t = 1$ *мин* угловая скорость доводится до $\omega = 31$ *рад/с*? Трением и сопротивлением воздуха пренебречь.

10.2. Какой путь пройдет катящийся без скольжения диск, поднимаясь вверх по наклонной плоскости с углом наклона 30°, если ему сообщена начальная скорость 7 *м/с*, параллельная наклонной плоскости?

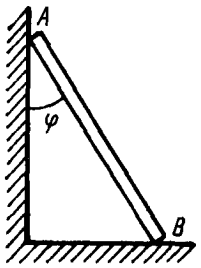
10.3. Шар скатывается по наклонной плоскости с углом наклона 30°. Какую скорость будет иметь центр шара относительно наклонной плоскости через 1.5 *с*, если его начальная скорость была равна нулю?

10.4. Определить тормозящий момент, которым можно остановить за $t = 20$ *с* маховое колесо массой $m = 50$ *кг* и радиусом $R = 0{,}3$ *м*, вращающееся с частотой $n = 20$ об/с. Массу маховика считать распределенной по ободу. Чему равна работа, совершаемая тормозящим моментом?

10.5. Диск массой 5 *кг* и радиусом 5 *см*, вращающийся с частотой 10 *об/с*, приводится в сцепление с неподвижным диском массой 10 *кг* такого же радиуса. Определить энергию, которая пойдет на нагревание дисков, если при их сцеплении скольжение отсутствует.

10.6. Однородный стержень длиной 1 *м* и массой 5 *кг* подвешен горизонтально на двух параллельных веревках одинаковой длины. К стержню прикреплен груз массой 10 *кг* на расстоянии 0,25 *м* от одного из его концов. Определить натяжения веревок.

10.7. Лестница AB опирается концом A на вертикальную гладкую стену, а концом B — на пол. Коэффициент трения лестницы о пол $\mu = 0{,}3$. Чему равно наибольшее значение угла φ, образованного лестницей с вертикальной стеной, при котором лестница будет еще находиться в равновесии?

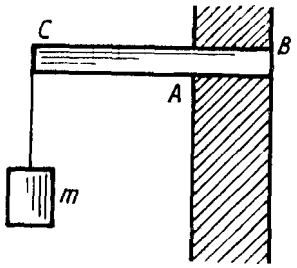


Д10.1. Какую работу нужно совершить, чтобы маховику в виде диска массой 100 *кг* и радиусом 0,4 *м* сообщить частоту вращения $n = 10$ *об*/*с*, если он находился в состоянии покоя?

Д10.2. При наличии трения обруч скатывается с наклонной плоскости, а при отсутствии — скользит по ней. В каком случае и во сколько раз скорость, которую будет иметь обруч у основания

наклонной плоскости, больше?

Д10.3. Однородная горизонтальная балка длиной 1,5 *м* и массой 50 *кг* закреплена в стене толщиной 50 *см* так, что опирается на нее в точках *A* и *B*. К свободному концу балки подвешен груз массой 100 *кг*. Определить силы реакции в опорах *A* и *B*.



Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в
Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

11. НСО. Закон всемирного тяготения.

11.1. Определить скорость электропоезда в момент начала торможения, считая его движение равнозамедленным, если он остановился, пройдя путь 200 *м*, а подвешенный в вагоне отвес при торможении отклонился на угол 5° от вертикального направления.

11.2. Электровоз массой 10^5 *кг* движется с севера на юг в северном полушарии по горизонтальному прямолинейному пути со скоростью 30 *м*/*с* на широте 60°. Определить горизонтальную составляющую силы, с которой электровоз давит на рельсы.

11.3. На горизонтально расположенном диске, вращающемся вокруг вертикальной оси, на расстоянии R = 8 *см* от оси вращения лежит тело. Определить коэффициент трения между диском и телом, если при угловой скорости ω = 5 *рад*/*с* тело начинает скользить по поверхности диска.

11.4. В Ленинграде в Исаакиевском соборе установлен маятник Фуко, длина которого 98 *м*. На какой угол повернется плоскость качаний маятника за время 10 *мин*? Географическая широта Ленинграда 60°.

11.5. На географической широте 60° тело свободно падает на Землю с высоты h = 200 *м*. Определить отклонение тела под влиянием кориолисовой силы инерции, вызванной вращением Земли.

11.6. Найти центростремительное ускорение, с которым движется по круговой орбите спутник Земли, находящийся на высоте h = 200 *км* от поверхности.

11.7. Искусственный спутник Земли движется по круговой орбите в плоскости экватора с запада на восток. На какой высоте h над поверхностью должен находиться спутник, чтобы быть неподвижным относительно земного наблюдателя?

11.8. Какую скорость необходимо сообщить телу, чтобы оно могло удалиться с поверхности Луны в бесконечность (вторая космическая скорость)? Масса Луны $M_л = 7{,}3 \cdot 10^{22}$ *кг*, радиус Луны $R_л$ = 1,74 *Мм*.

11.9. С какой скоростью движется вокруг Солнца Земля, если расстояние между ними около 150 *Гм*, а масса Солнца $1{,}97 \cdot 10^{30}$ *кг*?

Д11.1. Снаряд, выпущенный из пушки на экваторе строго на восток, летит почти горизонтально и пролетает 2 км. На какое расстояние и в какую сторону отклонится снаряд, если его средняя скорость 700 *м*/*с*, а сопротивление воздуха не учитывается?

Д11.2. С какой наименьшей скоростью может ехать мотоциклист по внутренней вертикальной стене цилиндрического строения радиусом 12 *м*, описывая горизонтальную окружность, если коэффициент трения покрышек о стену μ = 0,5, а центр масс мотоциклиста и мотоцикла находится на расстоянии 1 *м* от стены?

Д11.3. Определить скорость движения Луны вокруг Земли, считая, что Луна движется по круговой орбите. Принять массу Земли равной $5{,}96 \cdot 10^{24}$ *кг*, а расстояние между Луной и Землей R = 384,4 *Мм*.

Д11.4. К.р. задача № 6.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в
Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

12. Упругие свойства вещества

12.1. Какую нагрузку необходимо приложить к алюминиевому стержню, чтобы он при температуре 10°С имел ту же длину, что и при 0°С? Площадь поперечного сечения стержня S = 1,5 $см^2$. Модуль Юнга Е = 70 *ГПа*. Коэффициент теплового расширения алюминия $2{,}4 \cdot 10^{-5}$ $К^{-1}$.

12.2. Определить толщину нити, на которой подвешена рамка зеркального гальванометра, если под действием вращающего момента М = 0,3 *нН·м* она поворачивается на угол 2°. Длина нити 10 *см*. Модуль сдвига материала нити *G* = 6,5 *ГПа*.

12.3. При какой длине подвешенная вертикально стальная проволока начинает рваться под действием собственного веса? Предел прочности стали 0,69 *ГПа*.

12.4. Определить относительное изменение объема стальной проволоки диаметром 2 *мм* при растяжении ее силой 1 *кН*. Коэффициент Пуассона μ = 0,3.

12.5. Определить коэффициент Пуассона алюминиевого стержня, если известно, что под действием некоторой силы, перпендикулярной сечению стержня, относительная продольная деформация равна ε = 0,001, а при касательном направлении такой же силы относительный сдвиг равен Ψ = 0,0027.

12.6. Какую силу необходимо развить при натяжении лука на 0,20 *м*, если вся совершаемая работа идет на сообщение стреле кинетической энергии, а наибольшая дальность полета стрелы 36 *м*? Масса стрелы 50 *г*.

12.7. На какую высоту поднимается камень массой 30 *г*, выпущенный вертикально вверх из рогатки, резиновый жгут которой сечением *S* = 0,20 $см^2$ и длиной 30 *см* был растянут на Δl = 20 *см*? Сопротивление воздуха не учитывать. Модуль Юнга для резины *E* = 7,8 *МПа*.

12.8. Два вагона массами 2000 *кг*, двигающиеся навстречу друг другу со скоростями 2 *м/с*, сталкиваются. Определить сжатие пружины буферов вагонов, если под действием силы F = 40 *кН* пружина сжимается на 1 *см*. Считать, что сжатие пружины пропорционально силе.

Д12.1. С крыши дома свешивается стальная проволока длиной 40 *м* и диаметром 2 *мм*. На сколько удлинится эта проволока, если на ней повиснет человек массой 70 *кг*? Модуль Юнга для стали 210 *ГПа*.

Д12.2. Резиновый шнур растянут так, что его длина увеличилась в 2 раза. Каков диаметр растянутого шнура, если до растяжения он был 1 *см*, а коэффициент Пуассона для резины 0,5?

Д12.3. Груз, подвешенный на резиновом шнуре длиной 50 *см*, вращают в горизонтальной плоскости с постоянной скоростью так, что шнур описывает коническую поверхность с углом при вершине 120°. Определить относительное удлинение шнура при вращении, если при неподвижном грузе растяжение шнура 1 *см*. Растяжение считать пропорциональным приложенной силе.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

13. Гидрогазодинамика

13.1. Определить глубину, на которую необходимо погрузить в воду воздушный пистолет калибра *d* = 7 *мм*, чтобы при нажатии на спусковой крючок выстрел не произошел. Длина ствола пистолета 22 *см*. Масса пули 7 *г*, а ее скорость в момент вылета из ствола при выстреле в воздухе 27 *м*/*с*.

13.2. Определить массу пробкового пояса, способного удержать человека массой 60 *кг* в воде так, чтобы голова и плечи (1/8 объема) не были погружены в воду. Плотность тела человека принять равной 1007 *кг*/*м*.

13.3. В широком сосуде, заполненном водой, на высоте *h* = 0,1 *м* имеется отверстие сечением *S* = 2 $см^2$, через которое вытекает струя воды. К сосуду сверху подведена труба, через которую поступает вода так, что ее уровень в сосуде остается неизменным. Сколько воды должно ежесекундно вливаться в сосуд, чтобы вытекающая через отверстие струя достигла уровня дна в сосуде в точке, находящейся на расстоянии 0,5 *м* от края сосуда?

13.4. В водяной ракете диаметр сопла 22 *мм*, а диаметр корпуса ракеты 11 *см*. Избыточное давление воздуха 5 атмосфер. Определить скорость истекающей струи, расход воды и начальную

силу, действующую на ракету.

13.5. Цилиндрический сосуд высоты 0,5 *м* и радиуса 10 *см* наполнен доверху водой. В дне сосуда открывается отверстие радиуса 1 *мм*. Пренебрегая вязкостью воды, определить: а) время τ, за которое вся вода вытечет из сосуда, б) скорость v перемещения уровня воды в сосуде в зависимости от времени.

13.6. Какое сопротивление оказывает воздушный поток, набегающий на автомобиль при скорости движения 144 *км*/*ч*, если площадь лобовой поверхности 3 $м^2$? Коэффициент лобового сопротивления принять равным $C_x = 0{,}6$.

13.7. Стеклянный шарик радиусом 0,5 *мм* падает в большом сосуде с глицерином с установившейся скоростью 5 *см*/*с*. Найти вязкость глицерина, если плотность стекла 2700 $кг/м^3$, плотность глицерина 1200 $кг/м^3$.

13.8. По трубе сечением $S = 4$ $см^2$, изогнутой под прямым углом, течет вода. С какой силой вода действует на трубу, если ежесекундный расход воды $Q = 2$ *кг*/*с*?

13.9. Какую силу необходимо приложить к поршню горизонтально расположенной спринцовки, чтобы вытекающая из нее струя воды имела скорость 10 *м*/*с*? Радиус поршня 2 *см*. Трением пренебречь.

Д13.1. В сосуд с ртутью налита вода, так, что она располагается поверх ртути. В сосуд брошен стальной шарик. Какая часть объема шарика будет находиться в воде, а какая в ртути? Плотность стали 7800 $кг/м^3$, ртути 13600 $кг/м^3$.

Д13.2. В широком цилиндрическом сосуде, наполненном водой до уровня 75 *см*, имеются два отверстия, через которые бьют струи воды. Нижнее отверстие находится на высоте 25 *см*. На какой высоте находится верхнее отверстие, если обе струи пересекают горизонтальную плоскость, расположенную на уровне дна сосуда, в одной точке?

Д13.3. Через горизонтально расположенную трубу переменного сечения ежеминутно проходит вода объемом 2 $м^3$. Определить разность уровней воды в манометрических трубах в местах сечений диаметрами 0,3 и 0,1 *м*.

Д13.4. К.р. задача № 8.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

14. Механические колебания и волны.

14.1. Тело массой 5 *г* совершает колебание, которое описывается уравнением: $x = 0.1\sin\frac{\pi}{2}(t + \frac{1}{3})$ *м*. Найти значения кинетической и потенциальной энергий тела через 20 *с* от момента времени $t_0 = 0$. Чему равна полная энергия тела?

14.2. Шарик массой 200 *г*, подвешенный на пружине, колеблется с частотой 5 *Гц*. Определить коэффициент упругости пружины.

14.3. На концах стержня, масса которого 60 *г* и длина 49 *см*, укреплены два маленьких шарика массами 70 *г* и 90 *г*, а стержень подвешен так, что может совершать колебания около горизонтальной оси, проходящей через его середину. Определить период малых колебаний стержня.

14.4. Во сколько раз уменьшится полная энергия колебаний секундного маятника за 5 *мин*, если логарифмический декремент затухания 0,031?

14.5. Найти частоту колебаний груза массой 0,20 *кг*, подвешенного на пружине и помещенного в масло, если коэффициент трения в масле $r = 0{,}5$ *кг*/*с*, а жесткость пружины $k = 50$ *Н*/*м*.

14.6. Найти амплитуду и начальную фазу гармонического колебания, полученного от сложения одинаково направленных колебаний, заданных уравнениями

$x_1 = 0{,}02\sin(5\pi t + \pi/2)$ *м* и $x_2 = 0{,}03\sin(5\pi t + \pi/4)$ *м*.

14.7. Начертить график результирующего колебания, получившегося в результате сложения взаимно перпендикулярных колебаний $x = 0{,}01\sin(5\pi t)$ *м* и $y = 0{,}01\sin(10\pi t)$ *м*.

14.8. Во сколько раз изменяется длина ультразвуковой волны при переходе волны из стали в медь, если скорости распространения ультразвука в меди и стали соответственно 3600 и 5500 *м*/*с*?

14.9. На каком расстоянии от источника колебаний, совершаемых по закону синуса, в момент времени $t = T/2$ смещение точки от положения равновесия равно половине амплитуды? Скорость распространения колебаний 340 *м*/*с*. Период колебаний 10^{-3} *с*.

Д14.1. Амплитуда колебаний камертона за 15 *с* уменьшилась в 100 раз. Найти коэффициент затухания колебаний.

Д14.2. Определить период колебаний груза на пружинных весах, если в состоянии равновесия он смещает стрелку весов на 2,0 *см* от нулевого деления, соответствующего ненагруженной пружине.

Д14.3. Однородный диск радиусом $R = 0{,}1$ *м* совершает колебания вокруг горизонтальной оси, которая проходит через точку, расположенную на расстоянии $R/2$ от центра диска, и перпендикулярна плоскости диска. Определить частоту колебаний диска.

Д14.4. Найти скорость распространения ультразвука в железе, если модуль Юнга для железа 20 *ГПа*, а плотность 7800 *кг*/*м*^{3}.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

Темы лабораторных занятий.

1. Определение ускорение свободного падения
2. Определение объема правильного тела
3. Определение коэффициента трения
4. Определения скорости пули
5. Определение момента инерции маятника Обербека
6. Изучение простейших маятников
7. Изучение оборотного маятника

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

Раздел. Молекулярная физика и термодинамика

Темы лекционных занятий

Введение
Идеальный газ. Экс. газовые законы. Ур-е Менделеева-Клайперона. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Основное уравнение МКТ. Распределения Максвелла и Больцмана. Барометрическая формула. Экспериментальное подтверждение. Опыт Перрена. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Температура, измерение температуры. Практическая шкала. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Основы термодинамики. Степени свободы. Работа газа. Внутренняя энергия. Теплоемкость, виды. Первое начало. Работа в изопроцессах. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Показатель адиабаты. Политропные процессы. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Циклы. Тепловые машины. Холодильные машины. Цикл Карно. Теоремы Карно. Термодинамическая шкала. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-

12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Макро и микросостояния. Равновесные и неравновесные процессы. Термодинамическая вероятность. Энтропия. Её статистический и термодинамический смысл. Теорема Нернста. Термодинамические соотношения. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Явления переноса. Понятие вакуума.
Реальные газы. Уравнения Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние. Эффект Джоуля-Томсона. Двойная критическая точка. Равновесие пара и жидкости. Сжижение газа. Влажность. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Жидкости. Кипение. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Растворы. Осмос. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Твердые тела – кристаллы и аморфные. Тепловые свойства твердых тел. Фазовые переходы. Тройная точка. Уравнение Клайперона-Клаузиуса. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Понятие о неравновесной термодинамике и самоорганизации. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4

Темы и задачи практического занятия

1. Основные понятия молекулярной физики

1.1. Найти молекулярную массу молекул O_2 и H_2O в килограммах и атомных единицах. Определить молярную массу этих веществ.

1.2. Найти число молей в 100 *г* чистой воды и в 100 *г* поваренной соли NaCl.

1.3. Микроскопическая пылинка углерода обладает массой 0,1 *нг*. Определить, из скольких атомов, она состоит.

1.4. Приняв, что воздух по массе состоит из 78% азота, 21% кислорода и 1% аргона, найти массу 1 *моль* воздуха.

1.5. Сколько частиц (атомов и молекул) находится в азоте массой 1 *г*, если степень диссоциации азота $\alpha = 7\%$.

1.6. Оценить размеры атома меди. Плотность меди 8600 $кг/м^3$.

1.7. Определить число молекул в литре воды. Плотность воды 1000 $кг/м^3$.

1.8. Где содержится больше атомов: в 1000 $см^3$ чистого льда или в 1 *кг* чистого алюминия?

1.9. Сколько содержится молекул в 1 $м^3$ чистого железа.

Д1.1. Найти молекулярную массу молекул KCl, $C_2H_2O_2$ в килограммах и атомных единицах. Определить молярную массу этих веществ.

Д1.2. Найти число молей в 1 литре этанола C_2H_5OH. Плотность этанола 790 $кг/м^3$.

Д1.3. Оценить средний размер молекул воды. Плотность воды 1000 $кг/м^3$.

Д1.4. Как, зная плотность вещества и молярную массу, определить число молекул в единице объема? Определить концентрацию молекул воды.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в
Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

2. Основное уравнение МКТ.

2.1. Оценить среднюю квадратичную скорость человека средней массы (70 *кг*) при 20ºС. Каково давление, создаваемое группой студентов на стенки аудитории?

2.2. Рассчитать среднеквадратичную скорость молекул кислорода, водорода, аргона.

2.3. В сосуде объемом 2 *л* находится газ под давлением 0,5 *МПа* при нормальной температуре. Чему равна средняя кинетическая энергия поступательного движения одной молекулы газа и всего газа в целом?

2.4. Для дальней космической связи используется спутник объемом 100 $м^3$, наполненный воздухом при нормальных условиях. Метеорит пробивает в его корпусе отверстие площадью S = 1,0 $см^2$. Найти время, через которое давление внутри спутника изменится на 1,0%. Температуру газа считать неизменной.

2.5. В герметичном сосуде смешали поровну кислород и гелий, а затем в стенке сосуда сделали отверстие. Каков состав молекулярного пучка, выходящего через него? Рассмотреть случаи равной массы и равного количества вещества.

Д2.1. Во сколько раз средняя квадратичная скорость пылинки, взвешенной в воздухе, меньше средней квадратичной скорости молекул воздуха? Масса пылинки 10^{-8} *г*. Воздух считать однородным газом с молярной массой 0,029 *кг/моль*.

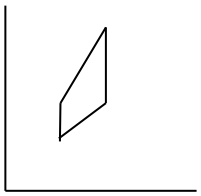
Д2.2. Найти импульс молекулы водорода при температуре t = 20°С. Скорость молекулы считать равной средней квадратичной скорости.

Д2.3. Определить среднюю кинетическую энергию поступательного движения одной молекулы водорода и 1 моля при 20ºС.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в
Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

3. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа.

3.1. На рисунке изображены процессы, происходящие с идеальным газом определенной массы. Изобразить эти процессы в координатах *p, V* и *p, T*.



3.2. Газ находится при температуре 20°С и давлении 0,50 *МПа*. Какое давление потребуется для того, чтобы увеличить плотность газа в 2 раза, если температура его будет доведена до 80°С?

3.3. Давление в цилиндре паровой машины объёмом 20 $дм^3$ после открывания клапана уменьшилось на 0,81 *МПа*. Какова масса пара при температуре 100º С, выпущенного из цилиндра?

3.4. В сосуде объемом 3,0 $дм^3$ находится гелий массой 4,0 *мг*, азот массой 70 *мг* и $5{,}0\cdot10^{21}$ молекул водорода. Каково давление смеси, если ее температура 27°С?

3.5. Сколько качаний n поршневого насоса надо сделать, чтобы накачать пустую камеру футбольного мяча объемом V = 2,5 $дм^3$ до давления, превышающего атмосферное в 4 раза? За каждое качание насос захватывает из атмосферы воздух объемом V_0 = 200 $см^3$. Температуру мяча считать постоянной.

3.6. В одном баллоне вместимостью 15 $дм^3$ находится газ под давлением 0,2 *МПа*, а в другом — тот же газ под давлением 1 *МПа*. Баллоны, температура которых одинакова, соединены трубкой с краном. Если открыть кран, то в обоих баллонах устанавливается давление 0,4 *МПа*. Какова вместимость второго баллона?

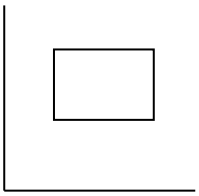
3.7. Открытая стеклянная колба вместимостью 0,40 $дм^3$, содержащая воздух, нагрета до 127°С. Какой объем займет вода в колбе при остывании ее до 27°С, если после нагревания ее горлышко опустить в воду?

3.8. Объем пузырька воздуха по мере всплывания его со дна озера увеличился в 3 раза. Какова глубина озера?

3.9. При проведении опыта Торричелли внизу барометрической трубки образовался пузырек воздуха объемом 2 *мм*. Каким стал объем пузырька, если он поднялся и находится на расстоянии 1 *см* от уровня ртути в трубке?

Д3.1. Перерисовать процесс в координатах *P,T* и *V,T*.

Д3.2. Найти плотность водорода при температуре t = 15°C и давлении P = 97,3 *кПа*.



Д3.3. В двух сосудах одинакового объема находятся гелий и аргон, массы которых равны. Во сколько раз давление гелия больше, чем аргона, если температуры газов одинаковы?

Д3.4. В чашечный ртутный барометр попал воздух, в результате чего при нормальных условиях барометр показывает 98,6 *кПа*. Расстояние от уровня ртути в трубке до запаянного конца ее 10 *см*. Каково истинное значение атмосферного давления, если при температуре 20°C барометр показывает 97,3 *кПа*? Тепловым расширением ртути и трубки пренебречь.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

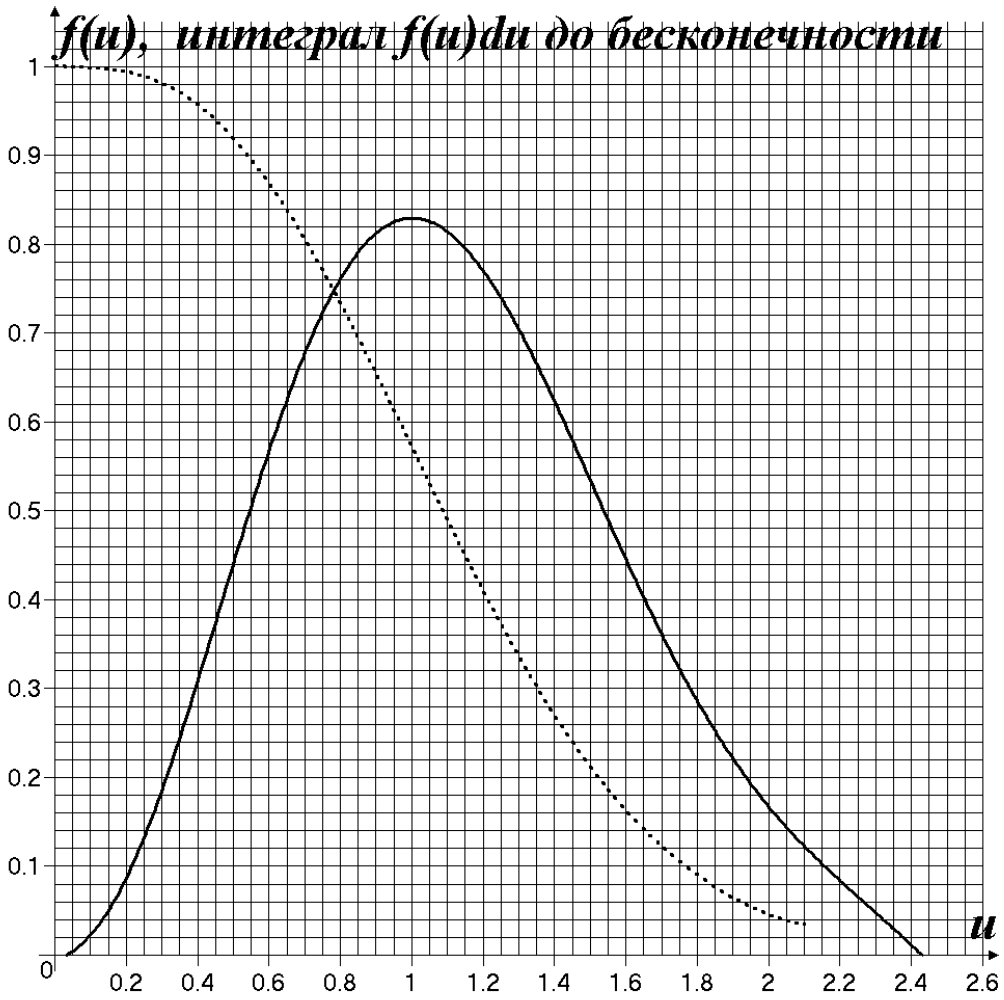
4. Распределения Максвелла и Больцмана.

4.1. Определить среднюю арифметическую и наиболее вероятную скорости молекул газа, если известно, что их средняя квадратичная скорость равна 600 *м/с*.

4.2. Какова средняя арифметическая скорость молекул некоторого газа, если известно, что плотность его 30 $г/м^3$, а давление, оказываемое им на стенки сосуда, 3,6 кПа?

4.3. Какая часть молекул азота при температуре 7°C обладает скоростями в интервале от 500 до 510 м/с? Найти наиболее вероятную скорость при этой температуре. Решить приближенно.

4.4. Определить отношение числа молекул водорода, обладающих скоростями в интервале от 2,0 до 2,1 *км/с*, к числу молекул, обладающих скоростями от 1,0 до 1,1 *км/с*, если температура водорода 0°C. К какому интервалу скоростей принадлежат 50% наиболее быстрых молекул? 30% наиболее быстрых? 30% наиболее медленных? Какая часть молекул имеет скорость, отличающуюся не более чем на 10% от наиболее вероятной (в обе стороны)? Воспользоваться графиком нормального распределения.



4.5. На поверхности Земли барометр показывает 101 кПа. Каково будет показание барометра при подъеме его на Останкинскую телевизионную башню, высота которой 540 м? Температуру считать всюду одинаковой и равной 7°С.

4.6. Оценить высоту вблизи поверхности земли, при подъеме на которую атмосферное давление уменьшается на 1 *мм рт. ст.*

4.7. Оценить перепад давления на крыше НГПУ и на дне оврага за НГПУ.

4.8. У поверхности Земли молекул водорода почти в 10^6 раз меньше, чем молекул азота. На какой высоте число молекул водорода будет равно числу молекул азота? Среднюю температуру атмосферы принять равной 0°С.

4.9. Пылинки массой 1 *аг* взвешены в воздухе. Определить толщину слоя воздуха, в пределах которого концентрация пылинок различается не более чем на 1,0%. Температуру воздуха во всем объеме считать одинаковой и равной 27°С.

4.10. В опыте Жака Перрена с помощью микроскопа изучалось распределение частиц гуммигута в водных эмульсиях в поле силы тяжести. Определить толщину слоя эмульсии, в котором концентрация частиц уменьшается в 2 раза, если плотность гуммигута 1006 *кг*/*м*^{3}, а размер частиц составляет 0,5 *мкм*.

Д4.1. При какой температуре средняя квадратичная скорость молекул азота больше их наиболее вероятной скорости на Δv = 50 м/с?

Д4.2. Какая часть молекул кислорода при t = 0°С обладает скоростями от 100 до 110 *м*/*с*? От 900 до 1000 *м*/*с*?

Д4.3. Обсерватория расположена на высоте h = 3250 *м* над уровнем моря. Найти давление воздуха на этой высоте. Температура воздуха постоянна и равна 5°С. Молярная масса воздуха 29 *г*/*моль*. Давление воздуха на уровне моря 101,3 *кПа*.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

5. Работа. Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики.

5.1. Отношение удельных теплоемкостей смеси, состоящей из нескольких молей азота и 5 молей аммиака, 1,35. Определить число молей азота в смеси.

5.2. В цилиндре диаметром d = 40 *см* содержится двухатомный газ объемом V = 80 $дм^3$. На сколько следует увеличить нагрузку поршня при подводе количества теплоты Q = 84 *Дж*, чтобы поршень не пришел в движение?

5.3. Газ, для которого C_p/C_v =4/3, находится под давлением p = 0,20 *МПа* и занимает объем V_1 =3,0 $дм^3$. В результате изобарного нагревания объем его увеличился в 3 раза. Определить количество теплоты, переданное газу.

5.4. Изобразить в координатах *p, V* и *p, T* примерные графики изотермического и адиабатического процесса.

5.5. Двухатомный газ, находящийся при температуре 250°С, сжимают изотермически так, что его объем уменьшается в 3 раза. Затем газ расширяется адиабатно до начального давления. Найти температуру газа в конце адиабатного расширения.

5.6. В каком случае над идеальным газом при одинаковой степени его сжатия $n = V_1/V_2$ совершается большая работа: при изобарном, изотермическом или адиабатном процессе?

5.7. Двухатомный газ, занимающий объем 22 *л* под давлением 0,10 *МПа*, изобарно нагрет от 20 до 100°С. Определить работу, совершенную газом и приращение его внутренней энергии.

5.8. Расширяясь, трехатомный газ, состоящий из жестких (объемных) молекул, совершает работу 245 *Дж*. Какое количество теплоты было подведено к газу, если он расширяется: 1) изобарно; 2) изотермически?

Д5.1. Определить γ для газовой смеси, состоящей из водорода массой 4,0 *г* и углекислого газа массой 22,0 *г*.

Д5.2. Многоатомный газ, находящийся под давлением 0,10 *МПа* при температуре 7°С, был изобарно нагрет на 40 *К*, в результате чего он занял объем 8,0 $дм^3$. Определить количество теплоты, переданное газу и увеличение его внутренней энергии.

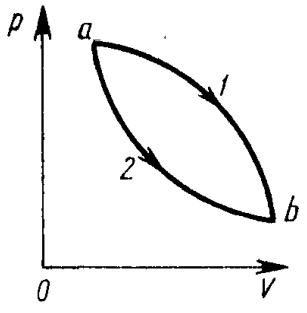
Д5.3. В результате адиабатного расширения кислорода массой 3,2 *г*, находящегося при температуре 20°С, давление уменьшилось от 1,0 до 0,38 *МПа*. Определить: 1) во сколько раз увеличился объем; 2) температуру в конце процесса.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

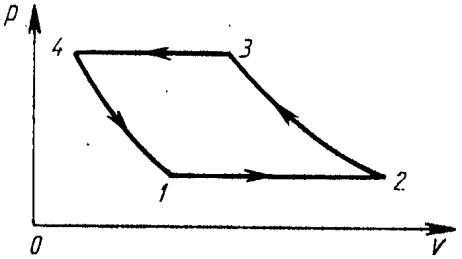
Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

6. Термодинамика (продолжение)

6.1. Идеальный газ некоторой массы переходит из состояния *a* в состояние *b* двумя различными способами: *1 и 2*. Одинаковы ли в каждом процессе: а) работа, совершаемая газом; б) приращение его внутренней энергии; в) сообщенное газу количество теплоты?



6.2. Цикл, соответствующий процессу, происходящему с идеальным газом некоторой массы, состоит из двух изобар и двух изотерм. Изобразить цикл в координатах *(T, p),* (*T, V)* и *(U, V)* и выяснить, на каких участках работа, совершаемая газом, $A' < 0$, а на каких $A' > 0$.



6.3. Расширяясь, трехатомный газ, состоящий из жестких (объемных) молекул, совершает

работу 245 *Дж*. Какое количество теплоты было подведено к газу, если он расширяется: 1) изобарно; 2) изотермически?

6.4. Углекислый газ массой 4,4 *г* под давлением 0,10 *МПа* при температуре 87°С адиабатно сжимают до 1/20 его начального объема. Определить конечную температуру и давление газа, приращение внутренней энергии и работу, совершенную газом.

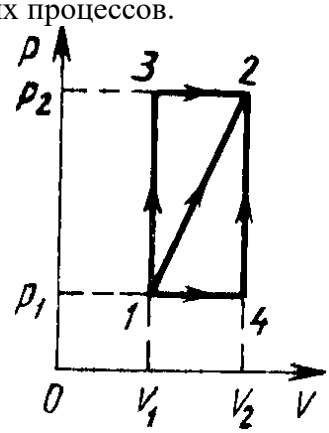
6.5. Какой объем сжатого двухатомного газа нужно израсходовать для совершения работы 250 *кДж*, если при адиабатном расширении объем его увеличивается в 2 раза при начальном давлении 0,18 *МПа*?

6.6. В цилиндре под поршнем находится 1 *моль* двухатомного газа при температуре 27°С. Сначала газ расширяется адиабатно так, что его объем увеличивается в 5 раз, а затем сжимается изотермически до первоначального объема. Определить совершенную газом работу.

6.7. Волейбольный мяч массой m = 200 *г* и объемом V = 8,0 $дм^3$ накачан до избыточного давления 20 *кПа*. Мяч был подброшен на высоту h = 20 *м* и после падения на твердый грунт подскочил почти на ту же высоту. Оценить максимальную температуру воздуха в мяче в момент удара о грунт. Температура наружного воздуха 300 *К*.

6.8. Газ объемом 50 *л*, находящийся под давлением 0,30 *МПа*, нагревают при постоянном объеме до тех пор, пока давление его увеличится в 2 раза, после чего газ изотермически расширяется до начального давления, и, наконец, его охлаждают при постоянном давлении до начального объема. Определить работу, совершенную газом в каждом из этих процессов.

6.9. Трехатомный газ с жесткими (объемными) молекулами объемом 20 *л*, находящийся под давлением 0,10 *МПа*, переводят в состояние, при котором его объем увеличивается в 2 раза, а давление в 3 раза. Определить количество теплоты, необходимое газу для этого перехода, изменение его внутренней энергии, а также работу, совершенную газом, при условии, что переход осуществляется по пути: 1) *1—3—2;* 2) *1—2;* 3) *1—4—2*.



Д6.1. 10 *г* кислорода находятся в сосуде под давлением p = 300 *кПа* и температуре 10°С. После изобарического нагревания газ занял объем V = 10 *л*. Найти количество теплоты, полученное газом, изменение внутренней энергии газа и работу, совершенную газом при расширении.

Д6.2. При изотермическом расширении 10 *г* азота, находящегося при температуре 17°С, была совершена работа 860*Дж*. Во сколько раз изменилось давление при расширении?

Д6.3. При адиабатическом сжатии воздуха в цилиндрах двигателя внутреннего сгорания давление изменяется от p_1 = 0,1 *МПа* до p_2 = 3,5 *МПа*. Начальная температура воздуха t_1 = 40 °С. Найти температуру воздуха в конце сжатия.

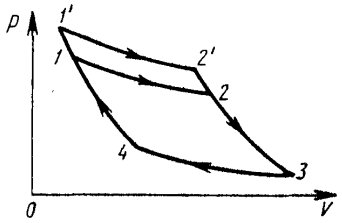
Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

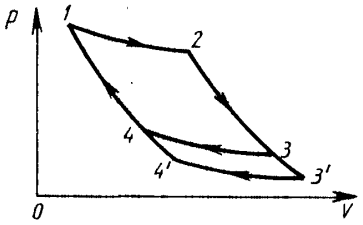
7. Тепловые двигатели. Цикл Карно

7.1. Газ, совершающий цикл Карно, 3/4 теплоты, полученной от нагревателя, отдает холодильнику. Температура холодильника 0°С. Определить температуру нагревателя. Найти КПД этого цикла.

7.2. На рисунке даны диаграммы двух циклов Карно: *1—2—3—4—1* и *1'—2'—3—4—1'*. В каком из циклов машина будет иметь больший КПД?



7.3. На рисунке даны диаграммы двух циклов Карно: *1—2—3—4—1* и *1—2—3'—4'—1*. В каком из циклов машина будет иметь больший КПД?



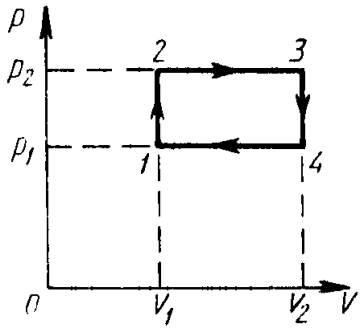
7.4. Идеальный двухатомный газ совершает цикл, состоящий из двух изохор и двух изобар, причем наибольшее давление в 3 раза больше наименьшего, а наибольший объем в 5 раз больше наименьшего. Определить КПД цикла.

7.5. Наименьший объем газа, совершающего цикл Карно, 12 *л*. Определить наибольший объем, если объем газа в конце изотермического расширения 60 *л*, в конце изотермического сжатия — 19 *л*.

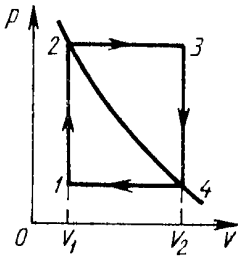
7.6. КПД паровой машины составляет 50% от КПД идеальной тепловой машины, которая работает по циклу Карно в том же интервале температур. Температура пара, поступающего из котла в паровую машину, 227°С, температура в конденсаторе 77°С. Определить мощность паровой машины, если она за 1 *ч* потребляет уголь массой 200 *кг* с теплотворной способностью 31 *МДж*/*кг*.

7.7. Двухатомный газ совершает цикл Карно, причем при изотермическом расширении его объем увеличивается в 2 раза, а при последующем адиабатном расширении он производит работу 300 кДж. Определить работу, совершаемую газом за один цикл.

7.8. Воздух массой 1,0 *кг* совершает цикл, состоящий из двух изохор и двух изобар (см. рисунок). Начальный объем газа 80 литров, давление изменяется от 1,2 до 1,4 *МПа*, температура t_3 = 150°С. Определить: 1) работу, совершаемую газом за один цикл; 2) КПД цикла; 3) какой КПД имел бы цикл Карно, изотермы которого соответствовали бы наибольшей и наименьшей температурам рассматриваемого цикла.



7.9. Идеальный газ в количестве 1 моль совершает цикл Карно, состоящий из двух изохор и двух изобар (см. рисунок). Температура газов в точках *1* и *3* равна соответственно T_1 и T_3. Определить работу, совершаемую газом за цикл, если известно, что точки *2* и *4* лежат на одной изотерме.



Д7.1. Идеальная тепловая машина, работающая по циклу Карно, имеет температуру нагревателя 227°С, температуру холодильника 127°С. Во сколько раз нужно увеличить температуру нагревателя, чтобы КПД машины увеличился в 3 раза?

Д7.2. Идеальная тепловая машина Карно совершает за один цикл работу A = 2,94 *кДж* и отдает за один цикл холодильнику количество теплоты Q = 13,4 *кДж*. Найти КПД машины.

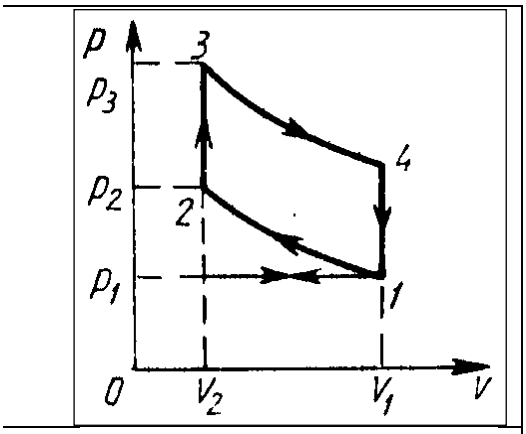
Д7.3. Идеальная тепловая машина Карно за цикл получает от нагревателя количество теплоты Q_1 = 2,512 *кДж*. Температура нагревателя T_1 = 400 *К*, температура холодильника T_2 — 300 *К*. Найти работу, совершаемую машиной за один цикл, и количество теплоты Q_2, отдаваемое холодильнику за один цикл.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

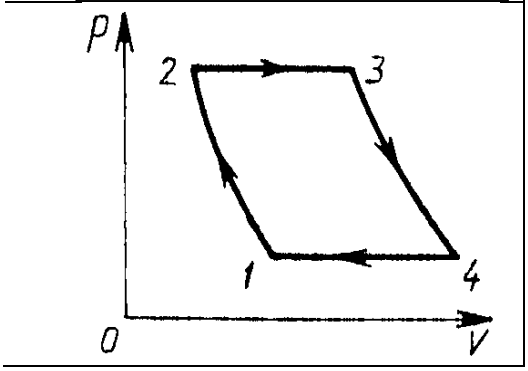
Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

8. Реальные циклы. Холодильные машины.

8.1. На рисунке изображен цикл карбюраторного четырехтактного двигателя внутреннего сгорания, состоящий из двух изохор *1—4* и *2—3* и двух адиабат *1—2* и *3—4*. Степень сжатия горючей смеси, которую можно считать идеальным газом с показателем адиабаты γ, $n = V_1/V_2$. Определить КПД цикла.



8.2. На рисунке изображен цикл прямоточного воздушнореактивного двигателя, состоящего из двух адиабат *1—2* и *3—4* и двух изобар *4—1* и *2—3*. Степень повышения давления при адиабатном сжатии $\delta = p_2/p_1$. Определить КПД цикла. Рабочее вещество — идеальный газ с показателем адиабаты γ.



8.3. В комнате открыли работающий холодильник. Как изменилась температура в комнате?

8.4. Тепловую машину, работающую по циклу Карно с КПД = 20%, используют при тех же условиях как холодильную машину. Найти ее холодильный коэффициент.

8.5. Холодильник мощностью *P* за время τ превратил в лед *n* литров воды, которая первоначально имела температуру *t°C*. Какое количество теплоты выделилось в комнате за это время?

8.6. В идеальной холодильной машине, работающей по обратному циклу Карно, совершается перенос теплоты от тела с температурой —- 20°С к воде, имеющей температуру 10°С. Определить, какое количество теплоты будет отнято от охлаждаемого тела за один цикл, если известно, что данная холодильная машина приводится в действие с помощью тепловой машины Карно, которая работает в интервале температур 202—107°С и передает за каждый цикл холодильнику 504 кДж теплоты.

Д8.1. В цикле двигателя внутреннего сгорания, рассмотренном в задаче **8.1**, горючая смесь, которую можно считать двухатомным газом с жесткими молекулами, сжимается до объема 2 *л*. Ход и диаметр поршня равны соответственно 40 и 15 *см*. Определить КПД цикла.

Д8.2. Домашний холодильник потребляет ток средней мощностью 40 *Вт*. Какое количество теплоты выделится в комнате за сутки, если холодильный коэффициент $\varepsilon = 9$?

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

9. Макро- и микросостояния. Энтропия.

9.1. В сосуде содержится 5 молекул. Определить вероятность состояния, при котором в правой половине сосуда находиться 2 молекулы. Чему равна вероятность состояния, при котором либо в левой, либо в правой половине сосуда находятся 2 молекулы? Каков статистический вес этого состояния?

9.2. Некоторая термодинамическая система перешла из состояния 1 в состояние 2. Статистический вес второго состояния превосходит статистический вес первого состояния в 2 раза. Чему равно приращение энтропии системы ?

9.3. Статистический вес состояния некоторой массы газа равен Ω_1. Определить статистический вес Ω_2 состояния в γ раз большей массы того же газа. Температура и давление газа

в обоих случаях одинаковы.

9.4. Гелий в количестве 1 моль, изобарно расширяясь, увеличил свой объем в 4 раза. Найти приращение энтропии при этом расширении.

9.5. Воздух массой 1,0 кг сжимают адиабатно так, что объем его уменьшается в 6 раз, а затем при постоянном объеме давление возрастает в 1,5 раза. Определить приращение энтропии в этом процессе.

9.6. Определить приращение энтропии углекислого газа массой 1,0 *кг* в процессе сжатия от давления 0,20 *МПа* при температуре 40°С до давления 4,5 *МПа* при температуре 253°С.

9.7. Энтропия термодинамической системы в некотором состоянии равна 3,18 *мДж*/*К*. Чему равен статистический вес этого состояния системы?

9.8. Кислород массой 1,0 *кг* при давлении 0,50 *МПа* и температуре 127°С, изобарно расширяясь, увеличивает свой объем в 2 раза, а затем сжимается изотермически до давления 4,0 *МПа*. Определить суммарное приращение энтропии.

9.9. Определить приращение энтропии при смешении азота массой 3,0 кг и углекислого газа массой 2,0 кг. Температуры и давления газов до смешения одинаковы.

9.10. Идеальный газ в количестве 1 моль изотермически расширяется так, что при этом происходит приращение энтропии на 5,75 Дж/К. Определить натуральный логарифм отношения термодинамических вероятностей начального и конечного состояний газа, а также отношение начального и конечного его давлений.

Д9.1. Энтропия термодинамической системы в некотором состоянии равна 3,18 мДж/К. Чему равен статистический вес этого состояния системы?

Д9.2. До какой температуры нужно довести кислород массой 4,0 *кг*, находящийся при температуре 227°С, не меняя его объема, чтобы уменьшить энтропию кислорода на 1,31 *кДж*/*К*?

Д9.3. Найти изменение энтропии ΔS при превращении 1*кг* воды (T_1 = 273 *К*) в пар (T_2 = 373 *К*)**.**

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

Темы лабораторных работ

№1. Определение отношения теплоемкостей C_p /C_v воздуха по скорости звука.

№ 2. Проверка закона Шарля.

№ 3. Определение плотности воздуха.

№ 4. Определение удельной теплоёмкости твёрдых тел.

№ 5. Определение отношения теплоемкостей C_p /C_v газа методом Клемана - Дезорма.

№ 6. Определение удельной теплоты парообразования воды.

№ 7. Определение влажности воздуха.

№ 8. Изучение теплового расширения твердых тел.

№ 9. Определение коэффициента вязкости, длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха.

№ 10. Изучение зависимости кинематической вязкости жидкости от температуры.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

Раздел. Квантовая физика

Темы лекционных занятий

Введение. Тепловое излучение. АЧТ. Основные понятия. Законы теплового излучения.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4
Квантовые свойства излучения. Фотон. Тормозное рентгеновское излучение. Фотоэффект. Давление света. Опыты Лебедева. Опыт Боте. Эффект Комптона. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Волновые свойства вещества. Волны де Бройля. Опыты по дифракции частиц. Соотношение неопределенностей. Волновая функция. Уравнение Шредингера и ее физический смысл. Принцип суперпозиции в квантовой механике. Уравнение Шредингера. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Строение атомов и молекул. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Спектральные серии излучения атомарного водорода. Квантовомеханическая интерпретация постулатов Бора. Принцип соответствия. Историческая роль модели атома Резерфорда—Бора. Опыты Франка и Герца. Опыты Штерна и Герлаха. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Понятие о химической связи и валентности. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Понятие о квантовых статистиках. Квантовая теория теплоемкости. Фононы. Теплопроводность диэлектрических кристаллов. Теплоемкость металлов. Свойства электронного газа. Теплоемкость электронного газа. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Зонная теория. Образование энергетических зон в кристаллах. Диэлектрики. Валентная зона, зона проводимости, запрещенная зона. Полупроводники. Металлы, зона проводимости металлов, уровень Ферми. Электропроводность металлов и полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников, p—n-переход, полупроводниковые приборы. Эффект Холла в пулупроводниках. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Квантовые явления при низких температурах. Сверхпроводимость. Сверхтекучесть. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Физика атомного ядра. Экспериментальные методы ядерной физики. Счетчики частиц, трековые камеры, фотоэмульсии. Масс-спектрометры. Ускорители заряженных частиц. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Радиоактивность. Закон радиоактивного распада, α-, β-распады, γ-излучение. Правила смещения. Применение радиоактивных изотопов. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4
Ядерные реакции. Примеры ядерных превращений. Трансурановые элементы. Деление ядер. Цепные реакции деления. Ядерные реакторы на тепловых и быстрых нейтронах. Ядерная энергетика. Реакции синтеза, условия их осуществления. Управляемый термоядерный синтез. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4
Элементарные частицы. Общие сведения об элементарных частицах. Стандартная модель. Фундаментальные взаимодействия. Частицы — переносчики взаимодействия. Понятие кварках. **Планируемые результаты обучения:** ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в **Ресурсы, необходимые для освоения:** 4.1-4.4

Темы и задачи практических занятий

1.Тепловое излучение. Основные понятия.

1.1. Вычислить энергию, излучаемую с поверхности Солнца площадью 1 $м^2$ за 1 *мин*, приняв температуру его поверхности равной 5800 *К*. Считать, что Солнце излучает как абсолютно черное тело.

1.2. Найти мощность, излучаемую абсолютно черным шаром радиусом 10 *см*, который находится в комнате при температуре 20°С.

1.3. Площадь поверхности вольфрамовой нити накала вакуумной лампы мощностью 25 Вт 0,403 $см^2$, а ее температура накала 2177°С. Во сколько раз меньше энергии излучает лампа, чем абсолютно черное тело с поверхности такой же площади при той же температуре? Считать, что по установлении равновесия все выделяющееся в нити количество теплоты теряется на излучение

1.4. В какой области спектра лежит длина волны, соответствующая максимуму спектральной плотности излучения Солнца, если температура его поверхности 5800 *К*?

1.5. При работе электрической лампы накаливания вольфрамовый волосок нагрелся, в результате чего длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности излучения, изменилась от 1,4 до 1,1 *мкм*. Во сколько раз увеличилась при этом максимальная спектральная плотность излучения, если волосок принять за абсолютно черное тело? На сколько изменилась при этом температура волоска?

1.6. Во сколько раз увеличится мощность излучения абсолютно черного тела, если максимум спектральной плотности излучения переместится от 700 до 600 *нм*?

1.7. Температура нити обычной лампы накаливания 2700 *К*. Определить длину волны, на которую приходится максимум излучательной способности. Определить аналогичный параметр для галогенной лампы, температура нити которой 3200 *К.*

1.8. Железный шар диаметром 10 *см*, нагретый до температуры 1227°С, остывает на открытом воздухе. Через какое время его температура понизится до 1000 *К*? При расчете принять, что отношение энергетических светимостей железа и абсолютно черного тела 0,5. Теплопроводностью воздуха пренебречь. Удельная теплоемкость железа 460 *Дж*/(*кг·К*)

1.9. Оценить энергию, излучаемую телом человека средней комплекции, считая его абсолютно чёрным телом. Сколько энергии требуется этому человеку для поддержания своей температуры в течении суток, если температура окружающей среды 20°С? Считать, что потери энергии происходят только за счёт излучения.

Д1.1. Какова температура печи, если известно, что из отверстия в ней площадью 4 $см^2$ излучается за 1 *с* энергия 22,7 *Дж*? Излучение считать близким к излучению абсолютно черного тела.

Д1.2. Температура абсолютно черного тела изменяется от 727 до 1727°С. Во сколько раз изменится при этом энергия, излучаемая телом?

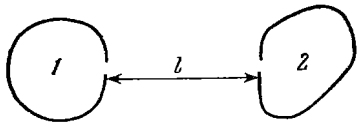
Д1.3. Сколько энергии излучает абсолютно черное тело за 1 *с* со светящейся поверхности площадью 1 $см^2$, если максимум спектральной плоскости излучения приходится на длину волны 725 *нм*?

Д1.4. Пренебрегая потерями на теплопроводность, найти мощность электрического тока, необходимую для накаливания нити диаметром 1 *мм* и длиной 20 *см* до температуры 2500 *К*. Считать, что нить излучает как абсолютно черное тело и по установлении равновесия все выделяющееся в нити количество теплоты теряется на излучение.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

2. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Формула Планка.



2.1. Имеются две полости с малыми отверстиями одинаковых диаметров d = 1,0 *см* и абсолютно отражающими наружными поверхностями. Расстояние между отверстиями l = 10 *см*. В полости поддерживается постоянная температура 1700 *К*. Вычислить установившуюся температуру в полости 2. *Указание.* Иметь в виду, что абсолютно черное тело является косинусным излучателем.

2.2. Получить с помощью формулы Планка приближенные выражения для объемной спектральной плотности излучения r_ω:

а) в области, где $\hbar\omega \ll kT$ (формула Рэлея - Джинса);

б) в области, где $\hbar\omega \gg kT$ (формула Вина).

2.3. Найти с помощью формулы Планка мощность излучения единицы поверхности абсолютно черного тела, приходящегося на узкий интервал длин волн $\Delta\lambda$ = 1,0 *нм* вблизи максимума спектральной плотности излучения, при температуре тела T=3000 *К*.

2.4. На рисунке показан график функции $y(x)$, которая характеризует относительную долю общей мощности теплового излучения, приходящуюся на спектральный интервал от 0 до x. Здесь $x = \lambda/\lambda_m$ (λ_m — длина волны, отвечающая максимальной спектральной плотности излучения). Найти с помощью этого графика:

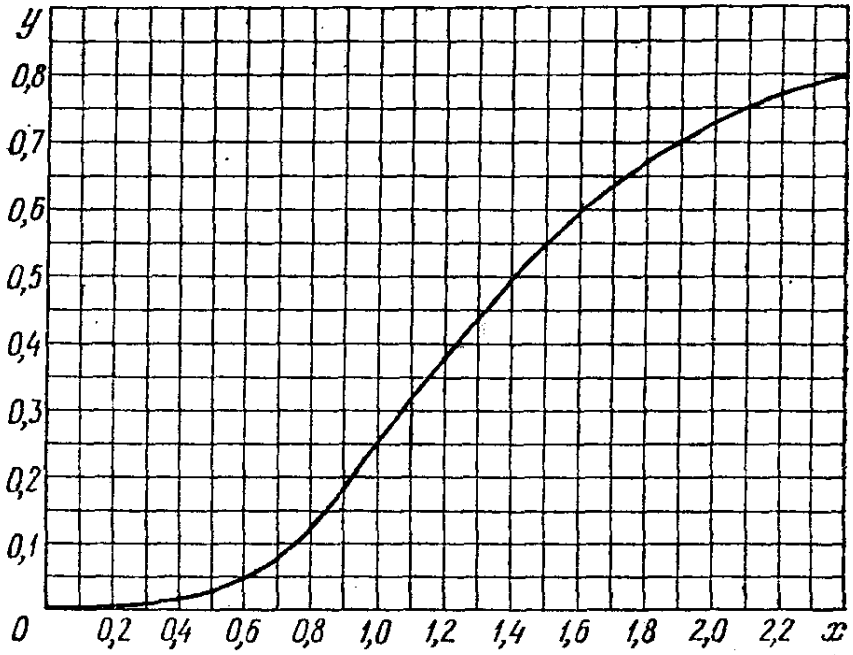
а) длину волны, которая делит спектр излучения на две энергетически равные части при температуре 3700 *К*;

б) долю общей мощности излучения, которая приходится на видимую часть спектра (0,40—0,76 *мкм*) при температуре 5000 *К*;

в) во сколько раз увеличится мощность излучения в области видимого света при возрастании температуры от 3000 до 5000 *К*;

г) энергетический КПД обычной лампы накаливания (температура нити 2700 *К,* считаем нить абсолютно черным телом);

д) энергетический КПД галогенной лампы накаливания (температура нити 3200 *К,* считаем нить абсолютно черным телом).



Д2.1. Земля вследствие излучения в среднем ежеминутно теряет с поверхности площадью 1 $м^2$ энергию 5,4 *кДж*. При какой температуре абсолютно черное тело излучало бы такую же энергию?

Д2.2. Температура абсолютно черного тела изменилась при нагревании от 1327 до 1727°С. На сколько изменилась при этом длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности излучения, и во сколько раз увеличилась максимальная спектральная плотность излучения?

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

3. Квантовые свойства излучения. Фотоэффект. Световое давление.

3.1. Во сколько раз энергия фотона (λ = 550 *нм*) больше средней кинетической энергии поступательного движения молекулы кислорода при комнатной температуре (17°С)?

3.2. Определить длину волны, если соответствующий ей фотон обладает энергией 10^{-19} *Дж*. К какой части спектра принадлежит эта длина волны?

3.3. Какая длина волны соответствует фотону, релятивистская масса которого $1{,}66 \cdot 10^{-30}$ *кг*?

3.4. Оценить, сколько фотонов испускает лазерная указка (λ = 690 *нм*, мощность 1 *мВт*) за 1 с.

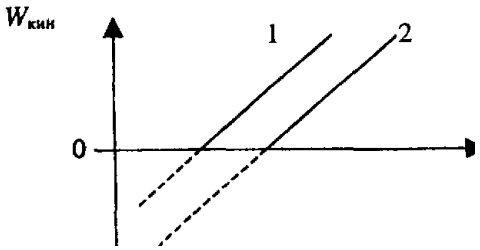
3.5. Считая, что мощность лампы рассеивается во все стороны в виде излучения и что средняя длина волны 0,5 *мкм*, найти число фотонов, которые падают за 1 *с* на поверхность площадью 1 $см^2$, расположенную перпендикулярно лучам на расстоянии 50 *см* от лампы. Мощность лампы 25 *Вт*.

3.6. Какова максимальная скорость электронов, вылетающих с поверхности молибдена при освещении его лучами с длиной волны 200 *нм*? Работа выхода для молибдена 4,2 *эВ*.

3.7. Красная граница фотоэффекта для платины около 198 *нм*. Если платину прокалить при высокой температуре, то красная граница фотоэффекта станет равной 220 *нм*. На сколько электрон-вольт прокаливание уменьшает работу выхода электронов?

3.8. Красная граница фотоэффекта рубидия 810 *нм*. Какое задерживающее напряжение нужно приложить к фотоэлементу, чтобы ни одному из электронов, испускаемых рубидием под действием ультрафиолетовых лучей с длиной волны 100 *нм*, не удалось преодолеть задерживающее поле?

3.9. На графике представлены зависимости кинетической энергии фотоэлектронов от частоты. Какой из материалов фотокатода имеет меньшую работу выхода.



3.10. Изолированная металлическая пластинка освещается светом с длиной волны 450 *нм*. Работа выхода электронов из металла 2 *эВ*. До какого потенциала зарядится пластинка при непрерывном действии света?

3.11. Фотоэлектроны, вырываемые с поверхности некоторого металла светом с частотой $2{,}2\cdot10^{15}$ *Гц*, полностью задерживаются потенциалом 6,6 *В*, а вырываемые светом с частотой $4{,}6\cdot10^{15}$ *Гц* — потенциалом 16,5 *В*. Найти постоянную Планка (этот метод измерения постоянной Планка был предложен П. И. Лукирским).

3.12. В классических опытах П. Н. Лебедева по экспериментальному определению светового давления поток лучистой энергии направляется на крылышки весьма чувствительных крутильных весов. Вычислить давление, которое испытывали зачерненные и зеркальные крылышки измерительной установки, если поток падающей световой энергии равен 1,05 $кВт/м^2$.

3.13. Найти силу, действующую на космический корабль, оборудованный солнечным парусом, и сообщаемое ему ускорение. Масса корабля 1000 *кг*, площадь паруса 100х100 $м^2$, коэффициент отражения равен 1. Солнечная постоянная на орбите Земли 1,4 $кВт/м^2$.

Д3.1. Определить энергию, релятивистские массу и импульс фотонов рентгеновских лучей с длинами волн 100 и 2 *пм*. Сравнить их релятивистскую массу с массой электрона.

Д3.2. На поверхность никеля падает монохроматический свет (λ = 200 *нм*). Красная граница фотоэффекта для никеля 248 *нм*. Определить энергию падающих фотонов, работу выхода электронов, максимальную кинетическую энергию электронов и их скорость.

Д3.3. Световой поток мощностью 9 *Вт* нормально падает на поверхность площадью 10 $см^2$, коэффициент отражения которой 0,8. Какое давление испытывает при этом данная поверхность?

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

4. Квантовые свойства излучения. Тормозное рентгеновское излучение. Эффект Комптона.

4.1. Определить скорость электрона в рентгеновской трубке, прошедшего разность потенциалов 10 *кВ*.

4.2. Антикатод рентгеновской трубки бомбардируется электронами, скорость которых 100 *Мм/с*. Определить максимальную частоту излучения в сплошном рентгеновском спектре с учетом зависимости релятивистской массы электрона от скорости его движения.

4.3. Рентгеновская трубка работает при напряжении 30 кВ. Найти максимальную скорость электрона и наименьшее значение длины волны тормозного рентгеновского излучения.

4.4. Увеличение напряжения на рентгеновской трубке в η =2 раза сопровождается изменением длины волны, отвечающей коротковолновой границе рентгеновского спектра, на $\Delta\lambda$ = 0,025 *нм*. Определить первоначальное напряжение, приложенное к трубке.

4.5. Вычислить комптоновское смещение и относительное изменение длины волны для видимого света (λ = 500 *нм*) и γ-лучей (λ = 5 *пм*) при рассеянии на первоначально покоившихся свободных электронах. Угол рассеяния 90°.

4.6. Найти изменение длины волны света при рассеянии его под углом 90° на свободных первоначально покоившихся протонах.

4.7. Фотон с энергией 0,75 *МэВ* рассеялся на свободном электроне под углом 60°. Найти энергию рассеянного фотона, кинетическую энергию и импульс электрона отдачи. Кинетической энергией электрона до соударения пренебречь.

4.8. Рентгеновское излучение с длиной волны 56,3 пм рассеивается плиткой графита.

Определить длину волны лучей, рассеянных под углом 120° к первоначальному направлению рентгеновских лучей.

Д4.1. Наименьшая длина волны сплошного спектра рентгеновских лучей, полученного в результате торможения электронов на антикатоде рентгеновской трубки, 0,5 *нм*. Какова наибольшая скорость электронов?

Д4.2. Определить максимальные комптоновские изменения длины волны при рассеянии фотонов на свободных первоначально покоившихся электронах и ядрах атомов водорода.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

5. Волна де Бройля. Соотношение неопределенностей.

5.1. Скорость так называемых тепловых нейтронов, средняя кинетическая энергия которых близка к средней энергии атомов газа при комнатной температуре, 2,5 *км*/*с*. Найти длину волны де Бройля для таких нейтронов.

5.2. На грань кристалла никеля падает под углом 64° к поверхности грани параллельный пучок электронов, движущихся с одинаковой скоростью. Принять расстояние между соответствующими плоскостями, параллельными грани кристалла, d = 200 *пм*. Пользуясь уравнением Вульфа — Брегга, найти скорость электронов, если они испытывают интерференционное отражение 1-го порядка.

5.3. Поток летящих параллельно друг другу электронов, имеющих скорость 10^5 *м*/*с,* проходит через щель ширины b = 0,01 *мм*. Найти ширину Δx центрального дифракционного максимума, наблюдаемого па экране, отстоящем от щели па расстояние 1 *м*. Сравнить Δx с шириной щели b.

5.4. Вычислить длину волны де Бройля для протона с кинетической энергией 100 *эВ*.

5.5. Неопределенность скорости электронов, движущихся вдоль оси абсцисс, составляет $\Delta v = 10^2$ *м*/*с*. Какова при этом неопределенность координаты x, определяющей местоположение электрона?

5.6. Наименьшая неточность, с которой можно найти координату электрона в атоме водорода, порядка 10^{-10} *м*. Найти неопределенность средней кинетической энергии электрона в невозбужденном атоме водорода.

5.7. Длительность возбужденного состояния атома водорода соответствует примерно $\Delta t = 10^{-7}$ *с*. Какова неопределенность энергии в этом состоянии? Каково естественное уширение спектральной линии, если её длина волны 656,3 *нм*?

5.8. Считая, что погрешность определения координаты электрона в невозбужденном атоме водорода того же порядка, что и диаметр самого атома (10^{-10} *м*), оценить длину волны электрона (считая, что скорость электрона того же порядка, что и ее погрешность).

Д5.1. Электронный пучок с постоянной скоростью падает на поверхность фторида лития LiF. Найти ускоряющую разность потенциалов, при которой наблюдается второй дифракционный максимум под углом θ = 1°30'. Считать расстояние между соответствующими атомными плоскостями d = 380 *пм*.

Д5.2. Молекулы водорода участвуют в тепловом движении при T ~ 300 К. Найти неопределенность координаты Δx молекул водорода.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

6. Простейшие задачи квантовой механики

6.1. Электрон находится в одномерной бесконечно глубокой потенциальной яме шириной 10^{-9} *м* с абсолютно непроницаемыми стенками. Найти его наименьшее значение энергии, разность энергии между 1 и 2 уровнями, значение квантового числа, при котором разность энергий соседних уровней равна 1% от энергии, которой обладает электрон на нижнем уровне из этих двух.

6.2. Частица находится в основном состоянии в одномерной прямоугольной потенциальной яме ширины l с абсолютно непроницаемыми стенками ($0 < x < l$). Найти вероятность пребывания частицы в области $l/3 < x < 2l/3$.

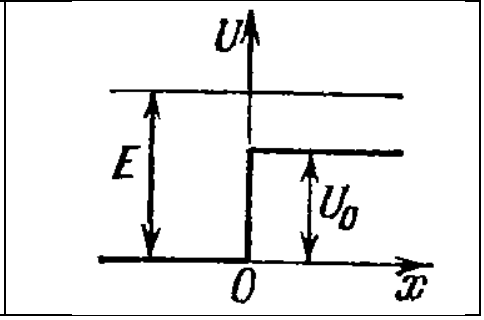
6.3. Электрон находится в одномерной прямоугольной потенциальной яме с бесконечно высокими стенками. Ширина ямы l такова, что энергетические уровни расположены весьма густо. Найти плотность уровней dN/dE, т. е. их число на единичный интервал энергии, в зависимости от E. Вычислить dN/dE для $E = 1$ *эВ*, если $l = 1$ *см*.

6.4. Найти для электрона с энергией $E = 4$ *эВ* вероятность D прохождения потенциального барьера, ширина которого 1 *нм* и высота $U = 6$ *эВ*, если барьер имеет прямоугольную форму.

6.5. Частицы с массой m и энергией E движутся слева на потенциальный барьер. Найти:

а) коэффициент отражения R этого барьера при $E > U_0$;

б) эффективную глубину проникновения частиц в область $x > 0$ при $E < U_0$, т. *е*. расстояние от границы барьера до точки, где плотность вероятности нахождения частицы уменьшается в e раз.



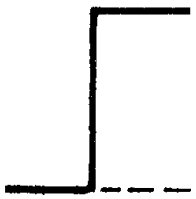
6.6. Частица массы m находится в двумерной прямоугольной потенциальной яме с абсолютно непроницаемыми стенками. Найти:

а) возможные значения энергии частицы, если стороны ямы равны l_1 и l_2;

б) значения энергии частицы на первых четырех уровнях, если яма квадратная со стороной l.

Д6.1. Нейтрон находится в одномерной бесконечно глубокой потенциальной яме шириной 10^{-14} *м* с абсолютно непроницаемыми стенками. Найти наименьшую разность двух соседних энергетических уровней нейтрона.

Д6.2. Электроны, обладающие энергией $E = 16$ *эВ*, на своем пути встречают прямоугольный потенциальный барьер высотой $U = 4$ *эВ*. Найти коэффициент отражения R и коэффициент пропускания D волн де Бройля для данного барьера.



Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

7. Водородоподобные атомы. Спектр атома водорода.

7.1. Электрон движется по второй орбите атома водорода. Найти длину волны де Бройля. Сколько раз укладывается эта длина волны на длину этой боровской орбиты?

7.2. Во сколько раз увеличится радиус орбиты электрона у атома водорода, находящегося в основном состоянии, при возбуждении его фотоном энергией 12,09 *эВ*?

7.3. Определить энергию фотона, соответствующего наименьшей длине волны, в ультрафиолетовой серии водорода.

7.4. Экспериментально установлено, что вторая спектральная линия водородной серии Бреккета соответствует длине волны 2,63 *мкм*. На основании этих данных установить приближенное значение постоянной Ридберга.

7.5. Какую работу нужно совершить, чтобы удалить электрон со второй орбиты атома водорода за пределы притяжения его ядром?

7.6. Покоящийся ион He^+ испустил фотон, соответствующий головной линии серии Лаймана. Этот фотон вырвал фотоэлектрон из покоящегося атома водорода, который находился в основном состоянии. Найти скорость фотоэлектрона.

7.7. Покоившийся атом водорода испустил фотон, соответствующий головной линии серии

Лаймана. Какую скорость приобрел атом?

7.8. Найти скорость фотоэлектронов, вырываемых электромагнитным излучением с длиной волны 18 *нм* из ионов He^+, которые находятся в основном состоянии и покоятся.

7.9. С помощью условий квантования вывести формулу центростремительного ускорения электрона на орбите. Найти их ускорения на двух первых орбитах в атоме водорода.

7.10. Найти длины волн первой, второй и третьей линий видимой серии водорода (серия Бальмера).

Д7.1. Переход электрона в атоме водорода с *n*-й на *k*-*ю* орбиту (*k* = 1) сопровождается излучением фотона с длиной волны λ = 102,6 нм. Найти радиус *n*-й орбиты.

Д7.2. Атом водорода переведен из нормального состояния в возбужденное, характеризуемое главным квантовым числом 2. Найти энергию, необходимую для перевода атома водорода в указанное возбужденное состояние.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

8. Квантовые числа атомов. Правило отбора. Спектры щелочных металлов.

8.1. Энергия связи валентного электрона атома лития в состояниях 2s и 2p равна соответственно 5,39 и 3,54 *эВ*. Вычислить ридберговские поправки для S- и P-термов этого атома.

8.2. Найти ридберговскую поправку для 3*P*-терма атома натрия, первый потенциал возбуждения которого 2,10 *В*, а энергия связи валентного электрона в основном 3*s*-состоянии 5,14 *эВ*.

8.3. Найти энергию связи валентного электрона в основном состоянии атома лития, если известно, что длина волны головной линии резкой серии λ_1 = 813 *нм* и длина волны коротковолновой границы этой серии λ_2 = 350 *нм*.

8.4. Определите, возможны ли излучательные переходы: 1*s*–2*p*; 1*s*–3p; l*s*–3*s*; 1*s*–3*d*; 3*d*–2*p*; 2*p*–4*f*; 2*s*–2*p*. Определите энергии и длины волн для разрешенных переходов в атоме водорода.

8.5. Заполненная электронная оболочка характеризуется квантовым числом *n* = 3. Укажите число электронов на этой оболочке, которые имеют одинаковыми следующие квантовые числа: l) m_s = +1/2; 2) m_l = +l; 3) m_l = –2; 4) m_s = –1/2 и m_l = 0;

5) m_s = +1/2 и l = 2.

8.6. В атоме *K, L* и *M* - оболочки заполнены полностью. Определите: а) общее число электронов в атоме; б) число *s*-, *p*- и *d*-электронов; в) сколько *p*-электронов имеют квантовое число m_l = 0?

8.7. Сколько и какие значения квантового числа *J* может иметь атом в состоянии с квантовыми числами *S* и *L*, равными соответственно: а) 2 и 3; б) 3 и 3; в) 5/2 и 2?

8.8. Найти возможные значения полных механических моментов атомов, находящихся в состояниях ^4P и ^5D.

8.9. Найти максимально возможный полный механический момент и соответствующее спектральное обозначение терма атома:

а) натрия, валентный электрон которого имеет главное квантовое число *n* = 4;

б) с электронной конфигурацией $1s^2 2p 3d$.

Д8.1. Определить длины волн спектральных линий, возникающих при переходе возбужденных атомов лития из состояния 3*s* в основное состояние 2*s*. Ридберговские поправки для *S*- и *P*-термов равны –0,41 и –0,04.

Д8.2. Используя принцип Паули, укажите, какое максимальное число электронов в атоме могут иметь одинаковыми следующие квантовые числа: 1) *n, l, m_l, m_s*; 2) *n, l, m_l*; 3) *n, l*; 4) *n*.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

9. Характеристическое рентгеновское излучение. Спектры молекул.

9.1. Определить длину волны K_α-линии элемента периодической системы, начиная с

которого следует ожидать появления *L*-серии характеристического рентгеновского излучения.

9.2. Найти энергию связи *L* – электронов титана, если известно, что разность длин волн между головной линией *K*-серии и её коротковолновой границей $\Delta\lambda = 0{,}26$ Å.

9.3. Определить напряжение на рентгеновской трубке с никелевым антикатодом, если разность длин волн K_α-линии и коротковолновой границы сплошного рентгеновского спектра равна 0,84 Å.

9.4. Найти кинетическую энергию электронов, вырываемых из *K* оболочки атомов молибдена K_α излучением серебра.

9.5. При увеличении напряжения на рентгеновской трубке от 10 до 20 *кВ* интервал длин волн между K_α-линией и коротковолновой границей увеличивается в 3 раза. Из какого металла сделан антикатод трубки?

9.6. Определите угловую скорость вращения молекулы S_2, находящейся на первом возбужденном вращательном уровне, если расстояние между её ядрами *d* = 189 *пм*.

9.7. Вычислите расстояние *d* между ядрами молекулы HCl исходя из того, что некоторые из линий ее вращательного спектра имеют длины волн 120,3 *мкм*; 96,0 *мкм*; 80,4 *мкм*; 68,9 *мкм*; 60,4 *мкм*.

Д9.1. Принимая для молибдена поправку σ = 1, найти, при каком наименьшем напряжении на рентгеновской трубке с молибденовым катодом проявятся линии серии K_α.

Д9.2. Собственная круговая частота колебаний молекулы HF равна $7{,}79\cdot10^{14}$ $с^{-1}$. Между нулевым и первым возбужденным колебательными уровнями располагается 13 вращательных уровней. Определите расстояние *d* между центрами ядер в этой молекуле.

Д9.3. К/р задача №7

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в

Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

10. Зонная теория. Электропроводность полупроводников и металлов.

10.1. В серебре объемом 1 $м^3$ находится приблизительно $5{,}8\cdot10^{28}$ электронов проводимости. Найти среднюю скорость дрейфа электронов при наложении напряженности электрического поля вдоль проводника *E* = 1 *В/см.*

10.2. Нарисовать схематически зависимость логарифма проводимости от $1/T$ для Si (ΔE = 1,08 *эВ*) и Ge (ΔE = 0,66 *эВ*). Ответ обосновать.

10.3. Нарисовать схематически зависимость удельного сопротивления для никеля ($\alpha = 6{,}2\cdot10^{-3}\ K^{-1}$) и для нихрома ($\alpha = 0{,}13\cdot10^{-3}\ K^{-1}$) от температуры. Ответ обосновать.

10.4. Германиевый образец нагревают от 0 до 17° С. Определить, во сколько раз уменьшается его удельное сопротивление, если ширина запрещённой зоны 0,72 *эВ*.

10.5. Определите концентрацию свободных электронов в металле при температуре $T = 0\,K$, если энергия Ферми равна $E_f = 1\,эВ$.

10.6. Вычислите энергию Ферми E_f свободных электронов в кристалле меди при температуре $T = 0\,K$. Принять, что на каждый атом меди приходится по одному свободному электрону. Плотность меди $\rho_{Cu} = 8{,}9\cdot10^3\ кг/м^3$.

10.7. Концентрация свободных носителей заряда в кремнии $n = 5\cdot10^{10}\ см^{-3}$, подвижность электронов $\mu_n = 0{,}15\ м^2/(В\cdot с)$, а дырок $\mu_p = 0{,}05\ м^2/(В\cdot с)$. Определите сопротивление кремниевого стержня длиной 5 *см* и площадью поперечного сечения 2 $мм^2$.

10.8. Во сколько раз концентрация носителей тока в чистом сплаве InSb при температуре 400 *К* больше концентрации при 300 *К*? Ширина запрещённой зоны для InSb 0,18 *эВ*.

Д10.1. Кремниевый образец нагревается от температуры $t_1 = 0^\circ C$ до $t_2 = 10^\circ C$. Как и во сколько раз изменится его электропроводность? Ширина запрещенной зоны кремния $\Delta E = 1{,}1\,эВ$.

Д10.2. Удельное сопротивление кремния с примесью равно $\rho = 1 \cdot 10^{-2}\, Ом \cdot м$. Определите концентрацию дырок p и их подвижность μ_p. Принять, что полупроводник обладает только дырочной проводимостью.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в
Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

11. Квантовая теория теплоемкости. Фононы.

11.1. Определить молярную теплоемкость свинца при T = 20 *К*. Характеристическая температура Дебая $\theta_д$ = 90 *К*.

11.2. Оценить энергию нулевых колебаний моля алюминия, если межатомное расстояние 0,3 *нм* и скорость распространения акустических колебаний 4 *км*/*с*.

11.3. Характеристическая температура Дебая для хлорида калия $\theta_д$ = 230 *К*, а для хлорида натрия $\theta_д$ = 280 *К*. Во сколько раз удельная теплоемкость КС1 больше удельной теплоемкости NaCl при температуре 40 *К*?

11.4. Оценить максимальные значения энергии и импульса фонона (звукового кванта) в меди, дебаевская температура которой равна 330 К.

11.5. Определите теплоту, необходимую для нагревания двух молей никеля от 20 до 30К. Принять характеристическую температуру Дебая $\theta_Д$ для никеля равной 450К и условие $T << \theta_Д$ считать выполненным.

11.6. При нагревании кристалла меди массы m=25 *г* от T_1 = 10 *К* до T_2 = 20 *К* ему было сообщено количество тепла 0,80 *Дж*. Найти дебаевскую температуру для меди, если θ □ T_1 и T_2.

11.7. Найти теплоемкость электронов проводимости для натрия при 2 *К* и 1000 *К*. Концентрация свободных электронов $2{,}5 \cdot 10^{28}\, м^{-3}$. Энергия Ферми E_f = 7 *эВ*.

11.8. Дебаевская температура свинца $\theta_Д = 95K$. Используя данное значение для $\theta_Д$, найдите при температуре $T = 5K$ отношение теплоемкости свинца к теплоемкости, даваемой законом Дюлонга-Пти.

Д11.1. Найдите характеристическую температуру Дебая для железа, если максимальная частота упругих колебаний атомов в кристаллической решетке $\nu_{\max} = 8{,}75 \cdot 10^{12}\, Гц$.

Д11.2. Экспериментально установлено, что при температуре $T_1 = 4K$ молярная теплоемкость аргона $c_V = 0{,}174\, Дж/(моль \cdot К)$. Определите молярную теплоемкость аргона при $T_2 = 2K$.

Планируемые результаты обучения: ПК-12.Б1.В.23-з, ПК-12.Б1.В.23-у, ПК-12.Б1.В.23-в
Ресурсы, необходимые для освоения: 4.1-4.4

12. Радиоактивность.

12.1. Образец содержит 1000 радиоактивных атомов с периодом полураспада T. Сколько атомов останется через промежуток времени T/2?

12.2. Определить период полураспада висмута $^{209}_{83}Bi$, если известно, что висмут массой 1 *г* выбрасывает $4{,}58 \cdot 10^{15}$ β-частиц за 1 *с*.

12.3. Сколько α-частиц выбрасывает торий $^{232}_{90}Th$ массой 1 *г* за 1 *с*? Период полураспада тория $1{,}39 \cdot 10^{11}$ *лет*.

12.4. Элемент торий $^{232}_{90}Th$ в результате радиоактивного распада превращается в изотоп свинца $^{208}_{82}Pb$. Сколько α- и β-частиц выбрасывает при этом каждый атом?

12.5. Радиоактивный изотоп кремния $^{27}_{14}Si$ распадается, превращаясь в алюминий $^{27}_{13}Al$. Какая частица при этом выбрасывается?

12.6. а) Какие ядра образуются из α-активного $^{226}_{88}Ra$ в результате пяти α-распадов и четырех β-распадов?

б) Сколько α- и β-распадов испытывает ^{238}U, превращаясь в конечном счете в стабильный ^{206}Pb?

12.7. Радий массой 1 *г* испускает за 1 *с* $3{,}7\cdot10^{10}$ α-частиц, обладающих скоростью 15 *Мм*/*с*. Найти полную энергию, выделяющуюся при α-распаде за 1 *ч*.

12.8. При изучении β-распада ^{23}Mg в момент $t = 0$ был включен счетчик. К моменту $t = 2$ *с* он зарегистрировал N_1 β-частиц, а к моменту $t_2 = 3t_1$ в 2,66 раза больше. Найти среднее время жизни данных ядер.

12.9. Активность некоторого радиоизотопа уменьшается в 2,5 раза за 7 *сут*. Найти его период полураспада.

12.10. Радиоактивные ядра ^{2l0}Bi распадаются по цепочке:

$$^{210}_{83}Bi \xrightarrow{\lambda_1} {}^{210}_{84}Po \xrightarrow{\lambda_2} {}^{206}_{82}Pb,$$

где постоянные распада $\lambda_1 = 1{,}6\cdot10^{-6}\ c^{-1}$ и $\lambda_1 = 5{,}8\cdot10^{-8}\ c^{-1}$. Вычислить α- и β-активности препарата ^{210}Bi массы 1 *мг* через месяц после его изготовления.

12.11. Радиоизотоп ^{32}P, период полураспада которого $T = 14{,}3$ *сут*, образуется в ядерном реакторе со скоростью $q = 2{,}7\cdot10^{9}$ *ядер*/*с*. Через сколько времени после начала образования этого радиоизотопа его активность станет $A = 10^9$ *Бк*?

Д12.1. За какое время произойдет распад полония $^{240}_{84}Po$ массой 2 *мг*, если в начальный момент его масса 0,2 *г*? Период полураспада полония 138 *сут*.

Д12.2. Радиоактивный элемент нептуний $^{241}_{93}Np$, являющийся родоначальником искусственно полученного радиоактивного семейства нептуния, в результате распада превращается в стабильный изотоп висмута $^{209}_{83}Bi$. Найти число α- и β-распадов.

Типовые расчетные задачи для проведения текущего контроля

9.6.2 Примерный перечень вопросов итоговой аттестации по дисциплине

1-й вопрос

1. Предмет механики. Понятие материальной точки. Радиус-вектор, векторы перемещения, скорости, ускорения.
2. Криволинейное движение, тангенциальная и нормальная составляющие ускорения. Виды поступательного движения.
3. Расчет скорости и пути. Уравнение движения. Прямая и обратная задачи кинематики. 4. Движение по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость и угловое ускорение. Кинематические формулы для движения по окружности. Связь линейных и угловых величин. Частота и период ращения.
5. Масса. Аксиоматическое построение механики. Понятие силы. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
6. Второй закон Ньютона. Импульс. Принцип независимости действия сил. Роль начальных условий.
7. Третий закон Ньютона. Границы применимости законов Ньютона.
8. Принцип относительности Галилея. Преобразование координат. Сложение скоростей.
9. Закон сохранения импульса. Однородность пространства.
10. Система материальных точек, внешние и внутренние силы. Теорема о движении центра масс.
11. Движение тела переменной массы. Уравнение Мещерского.
12. Реактивное движение. Формула Циолковского.

13. Сила трения покоя, скольжения качения.

14. Сила тяжести и вес тела. Невесомость.

15. Виды деформаций твердого тела. Закон Гука в интегральной форме.

16. Дифференциальный закон Гука. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона. Деформация сдвига.

17 Результат действия силы. Элементарная работа. Работа переменной силы. Мощность.

18. Понятие энергии. Кинетическая энергия. Работа как изменение кинетической энергии. Теорема Кёнига.

19. Поле сил. Консервативные и неконсервативные силы. Диссипативные силы.

20. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Связь работы и потенциальной энергии.

21. Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести. Связь силы и потенциальной энергии.

22. Изолированная система с диссипативными силами. Общефизический закон сохранения энергии.

23. Применение законов сохранения к расчёту центрального удара шаров – абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар.

24. Равновесие механической системы. Устойчивое и неустойчивое равновесие.

Типовые расчетные задачи для проведения промежуточной аттестации

Задача 1. Во сколько раз энергия фотона ($\lambda = 550$ *нм*) больше средней кинетической энергии поступательного движения молекулы кислорода при комнатной температуре (17°C)?

Задача 2. Определить длину волны, если соответствующий ей фотон обладает энергией 10^{-19} *Дж*. К какой части спектра принадлежит эта длина волны?

Задача 3. Какая длина волны соответствует фотону, релятивистская масса которого $1{,}66 \cdot 10^{-30}$ *кг*?

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Физика» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом проведения занятий, согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач, проведения контрольной работы в виде теста.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 1 семестре и экзамена во 2 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 5 «Физика и химия» «. » 202 года, протокол № _____.

Разработчики:

К.т.н. Павлова Я.В.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 5 «Физики и химии»

д. ф.-м.н , профессор Арбузов В.И.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА »

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ /Ю.Ю.Михальчевский/

«_30_» ____05_____2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Иностранный язык (Авиационный английский язык)

Направление подготовки (специальность)

25.03.03 Аэронавигация

профиль

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника:

бакалавр

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург

2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Иностранный язык (Авиационный английский язык)» являются:

- формирование умения использовать грамматические структуры и лексические средства, необходимые для обеспечения профессиональной иноязычной межкультурной коммуникации на английском языке;
- формирование навыков речевого взаимодействия для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с профессиональной деятельностью темы;
- формирование навыка использования авиационного английского языка в объеме, достаточном для эффективного взаимодействия со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов;
- формирование навыков речевого взаимодействия в рамках предметно-тематических областей и задач, связанных с авиацией.

Задачами дисциплины являются:

формирование и совершенствование слухо-произносительных навыков применительно к новому языковому и речевому материалу;

изучение основных законов структуры английского языка, его морфологии и синтаксиса;

коррекция и развитие навыков продуктивного использования основных грамматических форм и конструкций;

развитие информационной культуры и общей культуры студентов.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно – технологической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Иностранный язык (Авиационный английский язык)» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 цикла дисциплин ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» (бакалавриат), профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Дисциплина «Иностранный язык (Авиационный английский язык)» базируется на школьном курсе иностранного (английского) языка.

Дисциплина «Иностранный язык (Авиационный английский язык)» является обеспечивающей для следующих дисциплин: «Технический английский авиационный язык» и «Фразеология радиообмена на английском языке при выполнении полётов».

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Иностранный язык (Авиационный английский язык)» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенций	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-4	**Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном(ых) языке(ах)**
1 **ИД-1УК-4**	Знает общий лексический минимум русского и изучаемого иностранного языка, базовый тезаурус учебных дисциплин (истории и философии) на русском языке; литературную норму и особенности делового функционального стиля, требования к устной и письменной формам деловой коммуникации на русском и изучаемом иностранном языке.
2 **ИД-2УК-4**	Умеет анализировать, сравнивать, обобщать и оценивать информацию (факты, события, явления, мнения) на русском и изучаемом иностранном языке; логично, аргументировано и ясно

Код компетенций	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
	выражать свои мысли в устной и письменной формах на русском и изучаемом иностранном языке в ситуациях межличностной, профессиональной и деловой коммуникации
. **ИД-ЗУК-4**	Владеет навыками устного и письменного делового общения на русском и изучаемом иностранном языке; навыками публичной речи; навыками подготовки и представления устного и письменного сообщения; навыками делового речевого этикета; основной терминологией в деловой сфере на русском и изучаемом иностранном языке.
ОПК5	**Способен осуществлять профессиональную коммуникацию на авиационном английском языке в объеме, достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с профессиональной деятельностью темы**
⟦ ИД⟧ _ОПК5^1	Владеет авиационным английским языком в объеме, достаточном для осуществления коммуникаций в профессиональной деятельности и на общие темы.
⟦ ИД⟧ _ОПК5^2	Осуществляет профессиональные коммуникации на авиационном английском языке, решая общие и профессиональные задачи.
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях с использованием наземной станции внешнего пилота. Специфика эксплуатации автономных БВС
⟦ ИД⟧ _ПК6-1	Уметь составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза
⟦ ИД⟧ _ПК6-2	Принимать решение на взлет беспилотного воздушного судна . Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета
⟦ ИД⟧ _ПК6-3	Уметь эксплуатировать автономные БВС.
ПК-7	**Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС**
⟦ ИД⟧ _ПК7-1	Уметь осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и и знать фразеологию радиообмена.
⟦ ИД⟧ _ПК7-2	Информирование соответствующих органов единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки

Планируемые результаты изучения дисциплины

Знать:

-грамматические структуры и лексические средства, необходимые для обеспечения деловой и профессиональной иноязычной межкультурной коммуникации на английском языке;

- авиационный английский язык в объеме, достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с профессиональной деятельностью темы;

- авиационный английский язык в объеме, достаточном для эффективного взаимодействия со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов;

- общий лексический минимум иностранного языка, требования к устной и письменной формам деловой коммуникации на английском языке.

Уметь:

-понимать и вести монологическую и диалогическую речь в условиях деловой и профессиональной иноязычной межкультурной коммуникации в течение определенного времени в надлежащем темпе;

-применять авиационный английский язык в профессиональной деятельности;

- правильно понимать информацию на английском языке на общие, конкретные и связанные с работой темы;

-анализировать, сравнивать, обобщать и оценивать информацию (факты, события, явления, мнения) на английском языке; логично, аргументировано и ясно выражать свои мысли в устной и письменной формах на английском языке в ситуациях межличностной, профессиональной коммуникации

- осуществлять профессиональные коммуникации на авиационном английском языке, решая общие и профессиональные задачи.

Владеть:

-грамматическими структурами и лексическими средствами на уровне, достаточном для осуществления эффективной устной и письменной коммуникации

- авиационным английским языком в объеме, достаточном для осуществления коммуникаций в профессиональной деятельности и на общие темы.

- навыками устного и письменного делового общения на английском языке ; навыками публичной речи; навыками подготовки и представления устного и письменного сообщения;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	108
Контактная работа:	82,8	28,3	54,5
лекции	–		
практические занятия	82	28	54
лабораторные работы	–		
курсовой проект (работа)	–		
Самостоятельная работа студента	71	35	36
Промежуточная аттестация:	27	9	18
Контактная работа:	0,8	0,3	0,5
Самостоятельная работа по подготовке к зачету, экзамену	26,2	зачет 8,7	ЗаО 17,5

5. Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-4	ОПК-5	ПК-6	ПК-7		
Тема 1. История авиации.	31				+	ПЗ, СРС,	ВК, У, Т
Тема 2. Типы ВС	32					ПЗ, СРС,	У, Т
Тема 3. Беспилотные ЛА	30					ПЗ, СРС,	У, Т
Тема 4. Области применения БпЛА	30				+	ПЗ, СРС,	У, Т
Тема 5. Правила полетов БпЛа	30					ПЗ, СРС,	У, Т
Итого по дисциплине	153						
Промежуточная аттестация	27						
Всего по дисциплине	180						

Сокращения: ВК – входной контроль, ПЗ - практическое занятие, СРС - самостоятельная работа студента, У – устный опрос, Т – лексико-грамматический тест.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
1 семестр						
Тема 1. История авиации.		16		15		31
Тема 2. Типы ВС		12		20		32
Итого за 1 семестр		28		35		63
Промежуточная аттестация за 1семестр						9
Всего за 1 семестр		28		35		72
2 семестр						
Тема 3. Беспилотные ЛА		18		12		30
Тема 4. Области применения БпЛА		18		12		30
Тема 5. Правила полетов БпЛа		18		12		30
Итого за 2 семестр		54		36		90
Промежуточная аттестация за 2 семестр						18
Всего за 2 семестр		54		36		108
Итого по дисциплине		82		71		180

Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. История авиации

Глагол ‘to be’ (настоящее, прошедшее и будущее времена). Оборот «There+be» (настоящее и прошедшее время). Present Simple Даты и числа. Порядковые и количественные числительные. Предлоги места. Present Continuous. Present Simple. Оборот “It + be. Типы вопросительных предложений, порядок слов в них. Из истории полетов. Первый полет самолета, создание первых летательных аппаратов, Past Simple. История создания современных воздушных судов. Past Simple и Past Continuous. Знаменитые авиаторы – их биография и достижения, роль в развитии авиации. Пионеры ракетной инженерии. Future Simple, to be going to. Описание планов и намерений. Будущее авиации.

Тема 2. Типы воздушных судов

Временные маркеры. Пассивный залог времен группы Simple.

Типы воздушных судов. Наречия и прилагательные. Степени сравнения прилагательных. Типы воздушных судов. Планеры. Present Perfect Simple Present Perfect Simple vs Past Simple Present Perfect Simple, Present Perfect Continuous.

Тема 3. Беспилотные летательные аппараты

Беспилотные летательные аппараты. Модальные глаголы

История создания беспилотных летательных аппаратов. Инфинитив образование и функции.

Классификация беспилотных летательных аппаратов. Причастие 1. образование и функции. Классификация беспилотных летательных аппаратов. Герундий. Образование и функции.

Тема 4. Области применения беспилотных ВС.

Области применения беспилотных ВС. Условные предложения

Описания мер безопасности. Применение беспилотных ВС в строительстве. Выражение желания. Применение беспилотных ВС в военной сфере. Сослагательное наклонение.

Тема 5. Правила полетов беспилотных ВС.

Правила управления беспилотными ВС. Модели пилотирования беспилотных ВС. Косвенная речь. Вопросы.

Регистрационные правила БпЛА в РФ. Вопросы. Правила БпЛА

Правила безопасности БпЛА.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
Семестр 1		
	Тема 1. История авиации	
1	Практическое занятие 1. Глагол ‘to be’ (настоящее, прошедшее и будущее времена). Оборот «There+be» (настоящее и прошедшее время). Present Simple Даты и числа. Порядковые и количественные числительные. Предлоги места.	2
1	Практическое занятие 2. Present Continuous. Present Simple. Оборот “It + be”. Типы вопросительных предложений, порядок слов в них.	2
1	Практическое занятие 3. Из истории полетов. Первый полет самолета, создание первых летательных аппаратов, Past Simple.	2
1	Практическое занятие 4. История создания современных воздушных судов. Past Simple.	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 5. Выдающиеся события в истории авиации. Past Simple и Past Continuous.	2
1	Практические занятие 6. Знаменитые авиаторы – их биография и достижения, роль в развитии авиации.	2
1	Практическое занятие 7. Пионеры ракетной инженерии. Future Simple, to be going to. Описание планов и намерений.	2
1	Практическое занятие 8. Future Simple, to be going to. География. Топография. Международные авиационные организации. Будущее авиации.	2
	Тема 2. Типы воздушных судов	
2	Практическое занятие 9. Временные маркеры. Пассивный залог времен группы Simple.	2
2	Практическое занятие 10. Типы воздушных судов. Наречия и прилагательные. Степени сравнения прилагательных.	2
2	Практическое занятие 11. Типы воздушных судов. Наречия и прилагательные. Степени сравнения прилагательных.	2
2	Практическое занятие 12. Погодные условия. Present Perfect Simple	2
2	Практическое занятие 13. Погодные опасности. Present Perfect Simple vs Past Simple	2
2	Практическое занятие 14. Технический фактор. Птицы. Животные. Present Perfect Simple, Present Perfect Continuous. Повторение.	2
Итого за 1 семестр		28
	2 семестр	
	Тема 3. Беспилотные летательные аппараты	
3	Практическое занятие 15. Беспилотные летательные аппараты. Модальные глаголы	2
3	Практическое занятие 16. Опасные грузы. Терроризм. Меры безопасности. Модальные глаголы	2
3	Практическое занятие 17. Маркировка и освещение. Инфинитив образование и функции.	2
3	Практическое занятие 18. История радара. Работа радара. Проблемы связанные с радаром. Инфинитив образование и функции.	2
3	Практическое занятие 19. Классификация беспилотных летательных аппаратов. Причастие 1. образование и функции.	2
3	Практическое занятие 20. Система взлета и посадки Причастие 1. Образование и функции.	2
3	Практическое занятие 21. Рабочее место. Обучение и стажировка. Герундий. Образование и функции.	2
3	Практическое занятие 22. Безголосовая связь. Герундий. Образование и функции.	2
3	Практическое занятие 23. Компьютеризация. Повторение.	2
	Тема 4. Области применения беспилотных ВС.	
4	Практическое занятие 24. Области применения беспилотных ВС. Условные предложения	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
4	Практическое занятие 25. Описания мер безопасности. Условные предложения.	2
4	Практическое занятие 26. Применение беспилотных ВС в гражданской авиации. Условные предложения.	2
4	Практическое занятие 27. Применение беспилотных ВС в гражданской авиации. Условные предложения.	2
4	Практическое занятие 28. Применение беспилотных ВС в строительстве. Выражение желания.	2
4	Практическое занятие 29. Применение беспилотных ВС в строительстве . Выражение желания.	2
4	Практическое занятие 30. Применение беспилотных ВС в военной сфере. Сослагательное наклонение.	2
4	Практическое занятие 31.Применение беспилотных ВС в военной сфере. Сослагательное наклонение.	
4	Практическое занятие 32.Повторение.	
	Тема 5. Правила полетов беспилотных ВС.	
5	Практическое занятие 33. Правила управления беспилотными ВС. Косвенная речь.	2
5	Практическое занятие 34. Правила управления беспилотными ВС. Косвенная речь.	2
5	Практическое занятие 35. Модели пилотирования беспилотных ВС. Косвенная речь.	2
5	Практическое занятие 36. Модели пилотирования беспилотными ВС. Вопросы.	2
5	Практическое занятие 37. Регистрационные правила БпЛА в РФ . Вопросы.	2
5	Практическое занятие 38. Регистрационные правила БпЛА в РФ. Вопросы.	2
5	Практическое занятие 39. Правила БпЛА.	2
5	Практическое занятие 40. Правила БпЛА.	2
5	Практическое занятие 41. Правила безопасности БпЛА. Повторение.	2
Итого за 2 семестр		54
Итого по дисциплине		82

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
Семестр 1		
1	Проработка учебного материала по учебной и методической литературе. [1, 2, 3, 4, 5, 6,7,8] Выполнение упражнений по образцу: [1, 2, 3, 4, 5, 6,7,8]	15

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	Составление тематического словаря по теме «История авиации». [1, 2, 3, 4, 6, 7,8]	
2	Проработка учебного материала по учебной и методической литературе. [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8] Выполнение упражнений по образцу [1, 2, 3, 4, 5, 6,8] Составление тематического словаря по теме «Типы ВС». [5,6,7,8,9,10] Самостоятельная работа по подготовке к зачету [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8,9,10,11,12]	20
Итого за 1 семестр		35
Семестр 2		
3	Проработка учебного материала по учебной и методической литературе. [1, 2, 3, 4, 5, 6] Выполнение упражнений по образцу. [1, 2, 3, 4, 5, 6] Составление тематического словаря по теме «БпЛА» [5,7,8,9,10,11]	12
4	Проработка учебного материала по учебной и методической литературе. [1, 2, 3, 4, 5, 6,7, 8] Выполнение упражнений по образцу. [1, 2, 3, 4, 5, 6,7,8] Составление тематического словаря по теме «Применение БпЛА» [5, 6, 7,8]	12
5	Проработка учебного материала по учебной и методической литературе. [1, 2, 3, 4, 5, 6,7,8] Выполнение упражнений по образцу [1, 2, 3, 4, 5, 6,7,8] Составление тематического словаря по теме [5, 6, 7,8]	12
Итого за 2 семестр		36
Итого по дисциплине		71

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Бонк Н.А. **Учебник английского языка.** В 2-х частях [Текст]. Ч.1 \ Н.А. Бонк, Г.А. Котий, Н.А. Лукьянова. – М.: «ГИС», 2007. – 639 стр. – ISBN 978-5-83-30-02-53-7 –Количество экземпляров 50.

2. Бонк Н.А. **Учебник английского языка.** В 2-х частях [Текст]. Ч.2 \ Н.А. Бонк, Г.А. Котий, Н.А. Лукьянова. – М.: «ГИС», 2007. – 639 стр. – ISBN 978-5-83-30-02-53-7 – Количество экземпляров 50.

3. Дроздова, Т.Ю**. ENGLISH GRAMMAR**. Reference & practice. With a separate key volume. Version 2.0: Учеб. пособ. для студентов вузов. Рекомм. УМО [Текст] / Т. Ю. Дроздова, В. Г. Маилова, А. И. Берестова. - СПб.: Антология, 2014. - 432с. - Дисциплина "Английский язык". - ISBN 978-5-94962-165-3. -Количество экземпляров 45.

4. Дарская, В.Г**. Новый деловой английский**. New English for Business: учебник английского языка [Текст]/ В.Г.Дарская, Л.Г.Памухина, Е.Г. Чопрова, В.С. Шах-Назарова, Т.Г.Шелкова. – М. Вече, 2008. – 672 с. – 22 см. –ISBN 5-94538-410-0. –Количество экземпляров 191.

5. Мухтабарова, О.И. Aviation English. Basics: учеб. пособие/ О.И. Мухтабарова. – Санкт-Петербург: Свое Издательство, 2019. – 284 с. – ISBN 978-5-4386-1140-0 – Количество экземпляров – 20.

6. Салманова О.Б. Летательные аппараты. Учебное пособие по английскому языку, Самара, СГАУ, 2009 г.

б) дополнительная литература:

7. **Качалова, К.Н. Практическая грамматика английского языка** [Текст]: Учеб. / К.Н. Качалова, Е.Е. Израилевич. – 10 изд. –КАРО: СПб, 2014. – 608 стр. – ISBN 978-5-9925-0716-4. – 20 экз.

8. **Камянова Т**.English. практический курс английского языка: учебник [Текст] – Т.Камянова. – 9 изд., испр. И доп. – М.: Дом Славянской Книги, 2015. – 384 с. – ISBN 978-5-91503-308-4/ - 13 экз.

9. **Англо-русский и русско-английский словарь**. Около 10000 терминов [Текст] – Харламова М.В; Ред. – 6е изд., стереотип. – М.: Питер Рус. яз. Медиа, 2007, - 425 с. – 14 экз.

10. ICAO, Circular 328, *Unmanned Aircraft Systems (UAS),* Technical Report. International Canada, 2011.

11. ICAO. (2010). ICAO Annex 2, Rules of the Air. March 2010. ICAO. (2010).

12. ICAO Annex 11, Air Traffic Services. March 2010.

13. FAA Draft Advisory Circular, *Unmanned Air Vehicle Design Criteria,* Section 6.j, 15 July 1994

14. Unmanned Aerial Vehicle Operations in U.K. Airspace - Guidance, CAP 722, Section 2.1, Directorate of Airspace Policy, Civil Aviation Authority. 2002.

15**.** K. Kim. J. Davidson. Unmanned Aircraft Systems Used for Disaster Management, *Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board.* 2015. University of Hawai.

16. ISO/AWI21895. Categorization and classification of civil unmanned aircraft systems.

17. FAA. (2008). Unmanned aircraft systems operations in the U.S. national airspace system. Interim Operational Approval Guidance 08-01.

18. Hickey, J. (2007). FAA's program plan for unmanned aircraft: Impact of shifting priorities. Presented to the AIA Subcommittee on UAS.

19. Hottman, S. B., and Witt, G. (2006). Creation of special use airspace for unmanned aircraft activity: A concept for creating greater opportunities for unmanned aircraft flight operations. Presented at the AUVSI Conference, August 30, 2006.

20. Kushleyev, Alex, Daniel Mellinger, Caitlin Powers, and Vijay Kumar. "Towards a swarm of agile micro quadrotors." Autonomous Robots (2013). doi:10.1007/s10514-013-9349-9.

21. McLain, T. W. 2006, December. Autonomy and cooperation for small unmanned aircraft. Proceedings of TAAC Conference in Santa Ana Pueblo, NM.

22. Parush, A. (2006). Human errors in UAV takeoff and landing: Theoretical account and practical implications. In Human Factors of Remotely Operated Vehicles, ed. N. Cooke, H. Pringle, H, Pedersen, and O. Connor, 91–104. Oxford, UK: Elsevier.

23. UNMANNED AERIAL VEHICLES: FUNDAMENTALS, COMPONENTS, MECHANICS, AND REGULATIONS. School of Engineering and Applied Sciences and Department of Earth and Planetary Sciences, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, US

24. Shappell, S., and D. Wiegmann. (2000). The Human Factors Analysis and Classification System—HFACS (Technical report DOT/FAA/AM-00/7). Office of Aviation Medicine, Federal Aviation Administration, Department of Transportation.

25. Weatherington, D. (2008, December). Unmanned aircraft systems. UAS TAAC 2008 Conference, Albuquerque, NM.

26. Witt, G., & Hottman, S. B. (2006, March 29–30). Human and airspace factors affecting UAV Operations. UV Asia–Pacific 2006 Conference, Sydney, Australia.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

27. Longman dictionary of contemporary English [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.ldoceonline.com свободный (дата обращения: 01.04.2023)

28. Электронный словарь Мультитран [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.multitran.ru/ свободный (дата обращения : 01.04.2023)

29. FAA. 2006. Aeronautical information manual: Official guide to basic flight information and ATC procedures. http://www.faa.gov/airports_airtraffic/air_traffic/publications/ATpubs/AIM/.

30. Government Accountability Office. (2005). Unmanned aircraft systems: Federal Actions needed to ensure safety and expand their potential uses with the national airspace system (Technical report GAO-08-511). http://www.gao.gov/products/GAO-05-511 (accessed May 23, 2010).

31. The History of Drones, https://www.dronethusiast.com/history-of-drones/

32. http://thoughtco.com/history-of-drones

33. https://ru.wikipedia.org

34.https://drive.google.com/file/d/1KrrrMrtyajP_yHNClJFFUKWbXIYB7cSL/view: 20.02.2023).

35. https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billTextClient.xhtml?bill_id=20...

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

35. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp свободный дата обращения (01.04.2023

36. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/свободный (дата обращения: 01.04.2023)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд. 507а «Иностранный язык»	Доска меловая, проектор, экран, ноутбук, 1 – стол преподавательский, 9 – парт двухместных со скамейкой, 18 – посадочных мест, комплект плакатов неправильных глаголов, наглядные пособия - плакаты.	0. Microsoft Windows XP Prof (лицензия №43471843 от 07 февраля 2008 года). 1. Kasperskiy AntiVirus Suite для WKS и FS (лицензия №1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года). 2. Abbyy Fine Reader 10 Corporate Editional (лицензия №AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года). Выход в интернет – роутер (использование открытых электронных ресурсов)

Ауд. 509а «Иностранный язык»	Доска меловая, доска маркерная, проектор (Benq), экран, ноутбук, 1 - стол преподавательский, 8 – парт двухместных со стулом, 16 – посадочных мест, комплект плакатов неправильных глаголов, наглядные пособия - плакаты.	3. Microsoft Windows XP Prof (лицензия №43471843 от 07 февраля 2008 года). 4. Kasperskiy AntiVirus Suite для WKS и FS (лицензия №1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года). 5. Abbyy Fine Reader 10 Corporate Editional (лицензия №AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года). Выход в интернет – роутер (использование открытых электронных ресурсов)
Ауд. 512 «Иностранный язык»	Доска меловая, доска маркерная, проектор (Acer), моноблок, экран, 1 - стол преподавательский, 14 – парт двухместных со скамейкой, 28 – посадочных мест, комплект плакатов неправильных глаголов, наглядные пособия - плакаты.	6. Microsoft Windows XP Prof (лицензия №43471843 от 07 февраля 2008 года). 7. Kasperskiy AntiVirus Suite для WKS и FS (лицензия №1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года). 8. Abbyy Fine Reader 10 Corporate Editional (лицензия №AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года). Выход в интернет – роутер (использование открытых электронных ресурсов)
Ауд. 520 методический кабинет иностранных языков кабинет №1 технических средств обучения (компьютерный) «Иностранный язык»	Доска меловая, доска маркерная, проектор (Sanyo), ноутбук, 2 - стола преподавательских, 10 – парт двухместных со стулом, 13 – посадочных мест, комплект плакатов неправильных глаголов, наглядные пособия - плакаты.	9. Microsoft Windows XP Prof (лицензия №43471843 от 07 февраля 2008 года). 10. Kasperskiy AntiVirus Suite для WKS и FS (лицензия №1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года). 11. Abbyy Fine Reader 10 Corporate Editional (лицензия №AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года); 12. CD-ROM **New Inside Out**. Julie Moore (лицензия**ISBN: 978-14050-9953-0** Version 1.0.0108 Impression 14 Macmillan Publishers Limited 2008). 13. CD-ROM **Intermediate Language Practice**. (Лицензия Version 1/0/0908 Impression 4 **ISBN: 978-0-2307-2700-7** Macmillan Publishers Limited 2010). 14. CD-ROM Total **English**. Intermediate. Antonia Clare and JJ Wilson. (Лицензия **ISBN:**

		1405800577 Pearson Education Limited 2006). 15. CD-ROM **Straightforward**. Intermediate. Nick Lloyd. (Лицензия ISBN**: 978-0-230-1256-1** Version 1.0.0703 Impression 5. Macmillan Publishers Limited 2007). 16. CD-ROM Macmillan English **Grammar in Context**. Intermediate. Kevin McNicholas. (Лицензия **ISBN: 978-1-4050-7142-0** Version 1.0.0711 Impression 19 Macmillan Publishers Limited 2008). 17. CD-ROM Macmillan **English Grammar in Context**. Essential. Kevin McNicholas. (Лицензия ISBN**: 978-1-4050-7050-8** Macmillan Publishers Limited 2008). 18. CD-ROM Macmillan **English Grammar in Context**. Essential. Simon Clarke and Kevin McNicholas. (Лицензия **ISBN: 978-1-4050-7053-9** Version 1.0.0801 Impression 5. Macmillan Publishers Limited 2008). 19. CD-ROM **Check your Aviation English**. Henry Emery and Andy Roberts (лицензия**ISBN: 978-0-230-40206-5** Macmillan Publishers Limited 2010). 20. CD-ROM **Aviation English**. Martin Barge and William Tweddle with Henry Emery and Andy Roberts (to run on Windows 2000, XP and Vista). (Лицензия ISBN**: 978-0-230-02756-5** Version 1.0.0802 Impression 1 www.e-s-p.eu.com. Macmillan Publishers Limited 2008). CD-ROM **Air speak**. Radiotelephony Communication for pilot. P.A. Robertson. Centre of Applied linguistics. Prentice Hall. New York. London. Toronto. Sydney. Tokyo. (Лицензия ISBN**: 978-1-4058-9758-7** Air speak Macmillan Publishers Limited 2008).

8. Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий на основе современных информационных и образовательных технологий, что, в сочетании с внеаудиторной работой, приводит к формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся. Это позволяет учитывать как исходный уровень знаний студентов, так и существующие методические, организационные и технические возможности обучения.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Практические занятия проводятся в аудиторной форме.

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым разделам дисциплины, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочной и учебной литературой, в том числе находящейся в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа подразумевает выполнение заданий. Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляется на практическом занятии в форме презентации проекта с последующим его обсуждением. Самостоятельная работа также предполагает подготовку к текущему контролю успеваемости в формах устного опроса и лексико-грамматического теста, проводимых на практическом занятии.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Оценочные средства включают: входной контроль, устный опрос по пройденному материалу и лексико-грамматический тест. Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения материала по пройденным темам раздела и проверку выполнения заданий, выдаваемых на самостоятельную работу. По завершению отдельного раздела дисциплины проводится тестирование в виде лексико-грамматического теста. Перечень вопросов для устного опроса определяется тематикой дисциплины.

Контроль выполнения задания, выдаваемого на самостоятельную работу, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки. Проверка выданного задания производится не реже чем один раз в две недели.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 1семестре и зачета с оценкой во 2 семестре. К моменту сдачи зачета и зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет и зачет с оценко позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Оценочные средства включают: вопросы для проведения устного опроса, лексико-грамматический тест, задания к зачету и зачету с оценкой

9.1. Балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов.

Не применяется

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«**зачтено**»: обучающийся даёт ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы; правильно управляет грамматическими структурами, демонстрирует словарный запас, достаточный для эффективного общения на общие темы.

«**не зачтено**»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает

на него, демонстрируя весьма ограниченный диапазон словаря, составленный только из отдельных слов; неправильно управляя грамматическими структурами.

Тестирование

«**Отлично**»: правильные ответы даны на не менее чем 85 % вопросов.

«**Хорошо**»: правильные ответы даны на не менее чем 75 % вопросов.

«**Удовлетворительно**»: правильные ответы даны на не менее чем 60% вопроса(а).

«**Неудовлетворительно**»: правильные ответы даны на 59% вопросов и менее.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

В учебном плане рефератов и курсовых работ не предусмотрено.

Входной контроль не предусмотрен.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам.

1. What are characteristics of a moist, unstable air mass?

A. Turbulence and showery precipitation.

B. Poor visibility and smooth air.

C. Haze and smoke.

2. According to 14 CFR part 107, how may a remote pilot operate an unmanned aircraft in Class C airspace?

A. The remote pilot must have prior authorization from the Air Traffic Control (ATC) facility having jurisdiction over that airspace.

B. The remote pilot must monitor the Air Traffic Control (ATC) frequency from launch to recovery.

C. The remote pilot must contact the Air Traffic Control (ATC) facility after launching the unmanned aircraft.

3. According to 14 CFR part 107 the remote pilot in command (PIC) of a small unmanned aircraft planning to operate within Class C airspace?

A. must use a visual observer.

B. is required to file a flight plan.

C. is required to receive ATC authorization.

4. What effect does high density altitude have on the efficiency of a UA propeller?

A. Propeller efficiency is increased.

B. Propeller efficiency is decreased.

C. Density altitude does not affect propeller efficiency.

5. At Coeur D`Alene which frequency should be used as a Common Traffic Advisory Frequency (CTAF) to monitor airport traffic?

A. 122.05 MHz.

B. 135.075 MHz.

C. 122.8 MHz.

6. Which technique should a remote pilot use to scan for traffic?

A remote pilot should A. systematically focus on different segments of the sky for short intervals.

B. concentrate on relative movement detected in the peripheral vision area.

C. continuously scan the sky from right to left.

7. If an unmanned airplane weighs 33 pounds, what approximate weight would the airplane structure be required to support during a 30° banked turn while maintaining altitude?

A. 34 pounds.
B. 47 pounds.
C. 38 pounds.

8. What is the floor of the Savannah Class C airspace at the shelf area (outer circle)?
A. 1,300 feet AGL.
B. 1,300 feet MSL.
C. 1,700 feet MSL.

9. With ATC authorization, you are operating your small unmanned aircraft approximately 4 SM southeast of Igrim City Regional Airport. What hazard is indicated to be in that area?
A. High density military operations in the vicinity.
B. Unmarked balloon on a cable up to 3,008 feet AGL.
C. Unmarked balloon on a cable up to 3,008 feet MSL.

10. You have been hired by a farmer to use your small UA to inspect his crops. The area that you are to survey is in the Baikal's Lake West MOA, east of area 2. How would you find out if the MOA is active?
A. Refer to the chart legend.
B. This information is available in the Small UAS database.
C. Refer to the Military Operations Directory.

11. The most comprehensive information on a given airport is provided by
A. the Chart Supplements Russian Federation (formerly Airport Facility Directory).
B. Notices to Airmen (NOTAMS).
C. Terminal Area Chart (TAC).

12. Identify the hazardous attitude or characteristic a remote pilot displays while taking risks in order to impress others?
A. Impulsivity.
B. Invulnerability.
C. Macho.

13. You have been hired to inspect the tower under construction at 46.9N and 98.6W, near Apatite's Regional. What must you receive prior to flying your unmanned aircraft in this area?
A. Authorization from the military.
B. Authorization from ATC.
C. Authorization from the National Park Service.

14. How would a remote PIC "CHECK NOTAMS" as noted in the CAUTION box regarding the unmarked balloon?
A. By utilizing the mobile application.
B. By contacting the FAA district office.
C. By obtaining a briefing via an online source such as: 1800WXBrief.com.

15. When adapting crew resource management (CRM) concepts to the operation of a small UA, CRM must be integrated into
A. the flight portion only.
B. all phases of the operation.
C. the communications only.

16. You have been hired as a remote pilot by a local TV news station to film breaking news with a small UA. You expressed a safety concern and the station manager has instructed you to `fly first, ask questions later.` What type of hazardous attitude does this attitude represent?

A. Machismo.

B. Invulnerability.

C. Impulsivity.

17. A local TV station has hired a remote pilot to operate their small UA to cover news stories. The remote pilot has had multiple near misses with obstacles on the ground and two small UAS accidents. What would be a solution for the news station to improve their operating safety culture?

A. The news station should implement a policy of no more than five crashes/incidents within 6 months.

B. The news station does not need to make any changes; there are times that an accident is unavoidable.

C. The news station should recognize hazardous attitudes and situations and develop standard operating procedures that emphasize safety

18. While monitoring the Sabetta CTAF you hear an aircraft announce that they are midfield left downwind to RWY 13. Where would the aircraft be relative to the runway?

A. The aircraft is East.

B. The aircraft is South.

C. The aircraft is West.

19. To avoid a possible collision with a manned airplane, you estimate that your small UA climbed to an altitude greater than 600 feet AGL. To whom must you report the deviation?

A. Air Traffic Control.

B. The National Transportation Safety Board.

C. Upon request of the Federal Aviation Administration.

20. When operating an unmanned airplane, the remote pilot should consider that the load factor on the wings may be increased any time

A. the CG is shifted rearward to the aft CG limit.

B. the airplane is subjected to maneuvers other than straight-and-level flight.

C. the gross weight is reduced.

21. A stall occurs when the smooth airflow over the unmanned airplane`s wing is disrupted and the lift degenerates rapidly. This is caused when the wing

A. exceeds the maximum speed.

B. exceeds maximum allowable operating weight.

C. exceeds its critical angle of attack.

22. Safety is an important element for a remote pilot to consider prior to operating an unmanned aircraft system. To prevent the final "link" in the accident chain, a remote pilot must consider which methodology?

A. Crew Resource Management.

B. Safety Management System.

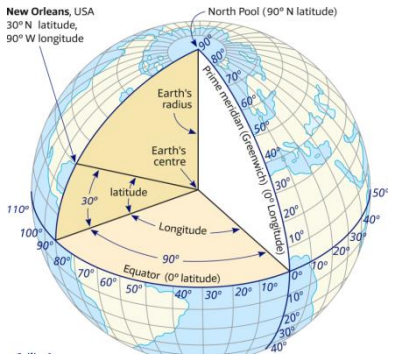
C. Risk Management.

23. You are a remote pilot for a co-op energy service provider. You are to use your UA to inspect power lines in a remote area 15 hours away from your home office. After the drive, fatigue impacts your abilities to complete your assignment on time. Fatigue can be recognized

A. easily by an experienced pilot.

B. as being in an impaired state.
C. by an ability to overcome sleep deprivation.

24. What airport is located approximately 69 (degrees) 24 (minutes) N latitude and 86 (degrees) 11 (minutes) W longitude?



A. Volgograd Regional Airport.
B. Yoshkar-Ola Airport.
C. Dudinka Airport.

25. What are the current conditions for Mirny Airport?

A. Sky 700 feet overcast, visibility 1-1/2SM, rain.
B. Sky 7,000 feet overcast, visibility 1-1/2SM, heavy rain.
C. Sky 700 feet overcast, visibility 11, occasionally 2SM, with rain.

26. The wind direction and velocity at Kaluga is from

A. 180° true at 4 knots.
B. 180° magnetic at 4 knots.
C. 040° true at 18 knots.

27. According to 14 CFR part 107, what is required to operate a small UA within 30 minutes after official sunset?

A. Use of anti-collision lights.
B. Must be operated in a rural area.
C. Use of a transponder.

28. To ensure that the unmanned aircraft center of gravity (CG) limits are not exceeded, follow the aircraft loading instructions specified in the

A. Pilot`s Operating Handbook or UAS Flight Manual.
B. Aeronautical Information Manual (AIM).
C. Aircraft Weight and Balance Handbook.

29. According to 14 CFR part 107, who is responsible for determining the performance of a small unmanned aircraft?

A. Remote pilot-in-command.
B. Manufacturer.
C. Owner or operator.

30. The chart shows a gray line with "VR1667, VR1617, VR1638, and VR1668." Could this area present a hazard to the operations of a small UA?

A. No, all operations will be above 400 feet.
B. Yes, this is a Military Training Route from the surface to 1,500 feet AGL.
C. Yes, the defined route provides traffic separation to manned aircraft.

31. What does the line of latitude at area 1 measure?

A. The degrees of latitude east and west of the Prime Meridian.
B. The degrees of latitude north and south of the equator.
C. The degrees of latitude east and west of the line that passes through Greenwich, Moscow.

32. Under what condition should the operator of a small UA establish scheduled maintenance protocol?

A. When the manufacturer does not provide a maintenance schedule.
B. UAS does not need a required maintenance schedule.
C. When the FAA requires you to, following an accident.

33. According to 14 CFR part 107, the responsibility to inspect the small UAS to ensure it is in a safe operating condition rests with the
A. remote pilot-in-command.
B. visual observer.
C. owner of the small UAS.

34. When would a small UA owner not be permitted to register it?
A. If the owner is less than 13 years of age.
B. All persons must register their small UA.
C. If the owner does not have a valid driver`s license.

35. When must a person register a small UA with the Federal Aviation Administration?
A. All civilian small UAs weighing greater than 55 pounds must be registered regardless of its intended use.
B. When the small UA is used for any purpose other than as a model aircraft.
C. Only when the operator will be paid for commercial services.

36. Which is true regarding the presence of alcohol within the human body?
A. A small amount of alcohol increases vision acuity.
B. Consuming an equal amount of water will increase the destruction of alcohol and alleviate a hangover.
C. Judgment and decision-making abilities can be adversely affected by even small amounts of alcohol.

37. When using a small UA in a commercial operation, who is responsible for briefing the participants about emergency procedures?
A. The FAA inspector-in-charge.
B. The lead visual observer.
C. The remote PIC.

38. What are the characteristics of stable air?
A. Good visibility and steady precipitation.
B. Poor visibility and steady precipitation.
C. Poor visibility and intermittent precipitation.

39. You have received an outlook briefing from flight service through 1800wxbrief.com. The briefing indicates you can expect a low-level temperature inversion with high relative humidity. What weather conditions would you expect?
A. Smooth air, poor visibility, fog, haze, or low clouds.
B. Light wind shear, poor visibility, haze, and light rain.
C. Turbulent air, poor visibility, fog, low stratus type clouds, and showery precipitation.

40. When may a remote pilot reduce the intensity of an aircraft’s lights during a night flight?
A. At no time may the lights of an sUAS be reduced in intensity at night.
B. When a manned aircraft is in the vicinity of the sUAS.
C. When it is in the interest of safety to dim the aircraft's lights.

41. What must a person, who is manipulating the controls of a small unmanned aircraft, do if the standard remote identification fails during a flight?

A. Land the aircraft as soon as practicable.

B. Notify the nearest FAA Air Traffic facility.

C. Activate the aircraft's navigation lights.

42. Where must a small unmanned aircraft's serial number be listed when using either standard remote identification or a broadcast module?

A. The aircraft's Document of Compliance.

B. The manufacturer's Method of Compliance.

C. The Certificate of Aircraft Registration.

43. When preparing for a night flight, what should an sUAS pilot be aware of after assembling and conducting a preflight of an aircraft while using a bright flashlight or work light?

A. Once adapted to darkness, a persons eyes are relatively immune to bright lights.

B. It takes approximately 30 minutes for a persons eyes to fully adapt to darkness.

C. The person should use a flash light equipped with LED lights to facilitate their night vision.

44. To conduct Category 1 operations, a remote pilot in command must use a small unmanned aircraft that weighs

A. 0.55 pounds or less.

B. 0.65 pounds or less.

C. 0.75 pounds or less.

45. Which Category of small unmanned aircraft must have an airworthiness certificate issued by the FAA?

A. 4.

B. 3.

C. 2.

46. Your surveying company is a title sponsor for a race team at the Indianapolis 500. To promote your new aerial surveying department, you decide to video part of the race using a small UA. The FAA has issued a Temporary Flight Restriction (TFR) for the race in the area you plan to fly. In this situation

A. you may fly your drone in the TFR since your company is sponsoring a team at the race.

B. the TFR applies to all aircraft; you may not fly in the area without a Certificate of Waiver or Authorization.

C. flying your drone is allowed if you notify all non-participating people of the closed course UA operation.

Choose the best answer. <u>If you do not know the answer, leave it blank</u>

1. _____ name is Robert.

a) Me b) I c)
My2. They _____ from Spain.
a) is b) are c) do
3. _____ are you from?
a) What b) Who c) Where
4. What do you do? I'm _____ student.
a) the b) a c) –-
5. Peter _____ at seven o'clock.
a) goes up b) gets c) gets up
6. _____ you like this film?
a) Are b) Have c) Do
7. We _____ live in a flat.
a) don't b) hasn't c) doesn't
8. Wednesday, Thursday, Friday, _____
a) Saturday b) Tuesday c) Monday
9. _____ he play tennis?
a) Where b) Does c) Do
10. Have you _____ a car?
a) any b) have c) got
11. We don't have _____ butter.
a) a b) any c) got
12. _____ some money here.
a) There're b) There c) There's
13. We _____ got a garage.
a) haven't b) hasn't c) don't
14. Those shoes are very _____ .
a) expensive b) a lot c) cost
15. Have you got a pen? Yes, I _____ .
a) am b) have c) got
16. It is a busy, _____ city.
a) traffic b) quite c) noisy
17. They _____ at home yesterday.
a) was b) are c) were
18. I _____ there for a long time.
a) lived b) living c) live
19. He didn't _____ glasses.
a) put b) wear c) take
20. The restaurant was _____ busy.
a) very b) a lot c) many
21. Do you like the red _____ ?
a) it b) that c) one
22. He _____ to Brazil on business.

a) go b) goed c) went
23. Yesterday was the _____ of April.
a) third b) three c) day three
24. She's got _____ hair.
a) dark long b) long and dark c) long dark
25. I _____ play football at the weekend.
a) usually b) use c) usual
26. I _____ in an armchair at the moment.
a) sitting b) 'm sitting c) sit
27. My brother is older _____ me.
a) then b) that c) than
28. Their car is _____ biggest on the road.
a) than b) this c) the
29. It's the _____ interesting of his films.
a) more b) much c) most
30. The phone's ringing: _____ answer it.
a) I'll b) I c) will

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-4 ОПК -5	$ИД^{1}_{УК4}$ $ИД^{2}_{УК4}$ $ИД^{3}_{УК4}$ $ИД^{1}_{ОПК5}$ $ИД^{2}_{ОПК5}$	-Знать: -грамматические структуры и лексические средства, необходимые для обеспечения деловой и профессиональной иноязычной межкультурной коммуникации на английском языке; - общий лексический минимум иностранного языка, требования к устной и письменной формам деловой коммуникации на английском языке; -авиационный английский язык в объеме, достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с профессиональной деятельностью темы; - авиационный английский язык в объеме, достаточном для эффективного взаимодействия со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов; Уметь: -понимать и вести монологическую и диалогическую речь в условиях деловой и профессиональной иноязычной межкультурной коммуникации в течение определенного времени в надлежащем темпе; - правильно понимать информацию на английском языке на общие, конкретные и связанные с работой темы;

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		-анализировать, сравнивать, обобщать и оценивать информацию (факты, события, явления, мнения) на английском языке; логично, аргументировано и ясно выражать свои мысли в устной и письменной формах на английском языке в ситуациях межличностной, профессиональной коммуникации Владеть: -грамматическими структурами и лексическими средствами на уровне, достаточном для осуществления эффективной устной и письменной коммуникации
II этап		
ПК-6	$ИД^{1}_{ПК6}$	Уметь: -применять авиационный английский язык в профессиональной деятельности; - осуществлять профессиональные коммуникации на авиационном английском языке, решая общие и профессиональные задачи.
ПК7	$ИД^{1}_{ПК7}$ $ИД^{2}_{ПК7}$	Владеть: -авиационным английским языком в объеме, достаточном для осуществления коммуникаций в профессиональной деятельности и на общие темы. - навыками устного и письменного делового общения на английском языке ; навыками публичной речи; навыками подготовки и представления устного и письменного сообщения;

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Зачет

«зачтено» выставляется обучающемуся, если он даёт ответ на поставленный вопрос по существу и в надлежащем темпе, правильно отвечает на уточняющие вопросы; правильно управляет грамматическими структурами, демонстрирует словарный запас, достаточный для эффективного общения на общие темы.

«не зачтено» выставляется обучающемуся, если он отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него, демонстрируя весьма ограниченный диапазон словаря, состоящий только из отдельных слов; неправильно управляя грамматическими структурами.

Зачет с оценкой

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике; правильно использует основные и сложные грамматические структуры; демонстрирует словарный запас, достаточный для эффективного общения на общие темы. Лексика иногда идиоматична; демонстрирует правильные интонационные модели; демонстрирует постоянный темп речи, не затрудняется и не делает долгих пауз, чтобы решить, какие лексические и грамматические средства использовать; участвует в обсуждении тем, связанных со специальностью (задает вопросы и отвечает на вопросы); демонстрирует способность отбирать языковой материал в соответствии с различными видами речевого общения;

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если обучающийся правильно использует основные грамматические модели, но делает ошибки в составлении более сложных структур; демонстрирует словарный запас, диапазон и точность которого, как правило, достаточен для эффективного общения на общие и конкретные темы. Выбор слов не всегда правильный и иногда мешает пониманию; способен поддержать разговор на общие и конкретные темы; применяет необходимые интонационные модели; участвует в обсуждении тем, связанных со специальностью (отвечает на вопросы, но иногда затрудняется с формулировкой вопроса);

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся если обучающийся использует ограниченное количество простых грамматических структур; демонстрирует ограниченный диапазон словаря, составленный из отдельных слов и фраз; производит только очень короткие, изолированные высказывания, часто делая паузы для поиска выражений и формулировки менее знакомых структур предложений; иногда демонстрирует неправильное произношение, ударение, ритм и интонацию, что затрудняет понимание,; участвует в обсуждении тем, связанных со специальностью (отвечает на вопросы, часто затрудняется с формулировкой вопросов);

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, неправильно управляет грамматическими структурами; демонстрирует весьма ограниченный диапазон словаря, составленный только из отдельных слов; затрудняется в сложении даже очень коротких и изолированных предложений; демонстрирует неправильное произношение, ударение, ритм и интонацию, что часто мешает пониманию.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости.

Лексико-грамматический тест 1.

Задание 1.

Употребите правильную форму глагола to be в настоящем времени.

A: Hi, Alex. How (1) _____ you?
B: Hello David. I (2) _____ fine and how (3) _____ you doing?
A: I (4) _____doing fine.
B: How (5) _____ your sister? Where (6) _____she now?
A: She (7) _____ in London. She (8) _____learning English there.
B: Really? That (9) _____wonderful! How about your parents?
A: They (10) _____ fine too. They (11) _____ in Cyprus now.
B: (12) _____ you busy tonight?
A: Not really, why?

B: We (13) _____ having a party. Would you like to come?
A: I'd love to.
B: Then come to our place at 7:00 p.m.

Задание 2. Раскройте скобки, употребляя глаголы форме Present Simple.

He _____ (get) up at 7. He _____ (have) his English lesson every day. He _____ (speak) English to his friends. He _____ (play) board games in the afternoon. Sometimes he _____ (swim) in the lake. He often _____ (go) hiking. He sometimes _____ (sit) by the campfire in the evenings. He never _____ (go) on a trip without his friends.

Задание 3. Напишите вопросы к ответам.

1. (When…?) _____
She gets up at eight o'clock.
2. (What … do…?)_____
She has breakfast at nine o'clock.
3. (Where…?) _____
She works in the bookshop.
4. (Where…?) _____
She has lunch in a cafe.
5. (When …?) _____
She comes home at half past five.
6. (What … do?) _____
She watches TV in the evening.
7. (When …?) _____
She goes to bed at 10 o'clock.

Задание 4. Используйте глаголы в скобках в форме Present Continuous или Present Simple

My wife normally _____ (work) at home, but she _____ (spend) this month in Italy.
Most days, Tom usually_____ (cycle) to work.
When_____ the lesson _____ (start) today?
What's your brother doing? He _____ (do) the crossword in the newspaper He _____ (do) it every day.
I'm afraid I'll lose this game of chess. I_____ (play) very badly. I usually _____much better (play).
What's she doing? — She _____ (mend) her husband's socks. She always_____ them. (mend)
Yes, you can borrow my dictionary. I _____ (use) it a lot, but I _____ (not / use) it now.
We _____ (not travel) by train very often.
She _____ (be) particularly generous this week.
It _____ (snow) right now. It's beautiful! I _____ (like) this weather.

Задание 5. Напишите вопросы к выделенным словам.

1. Next summer **I'm** going to Britain.
2. Liz's going to **Kongo** in July.
3. He's going to Russia by **train**.
4. She's going to stay on the **farm.**
5. I'm going to the **beach?**

Примерный перечень вопросов для устного опроса во время текущего контроля.

1. Damaged lithium batteries can cause?
A. Increased endurance
B. A change in aircraft center of gravity
C. An inflight fire

2. When may sUAS flight operations take place in Restricted Areas?
A. Always under 400’ AGL
B. Only with permission
C. Never

3. When flying within 5 miles of an airport, when must the RPIC receive
prior permission?
A. Only when airport has a manned tower
B. Always
C. Only when flying over 400’ AGL

4. The maximum allowable weight of a small unmanned aircraft system (sUAS) is: Question:
A. 0.55 lb.
B. 55.0 lb.
C. 100 lb.

The correct answer is B. The sUAS can weight no more than 55 pounds, including all attached equipment and batteries or fuel. Another definition of interest relates to a Visual Observer (VO).

5. A Visual Observer: Question:
A. Must also hold a remote pilot certificate.
B. Must be in radio contact with the local Air Traffic Control agency.
C. Must be in a position to assist the sUAS operator to see and avoid other air traffic.

The correct answer is C. The VO should be in position to help the operator “see and avoid other air traffic or objects aloft or on the ground.”

6. The FAA has the authority to make any test or inspection of: Question:
A. The small unmanned aircraft.
B. The remote pilot in command and the visual observer
C. Both of the above. The correct answer is C.

The FAA can test or inspect the unmanned aircraft, and/or any personnel involved in the operation of that aircraft

7. You are flying the aircraft 15 minutes after official sunset when you realize that the anti-collision light is not operating. You: Question:
A. Carefully scan the sky to ensure no other aircraft are operating in the vicinity, then continue to fly the mission
B. Immediately terminate the mission and recover the aircraft.
C. Continue flying because you still have 15 minutes of civil twilight.

The correct answer is B: Anti-collision lights are required for operation during the period of civil twilight which begins 30 minutes before sunrise or ends 30 minutes after sunset.

8. Ten minutes into a video flight, the camera stops functioning. You: Question:
A. Must terminate the flight because the camera is required for your mission.

B. May continue the mission as a training exercise in aircraft control.

C. May continue flying but must provide a report of the failure to the FAA.

The correct answer is B: The camera is not essential equipment for the safe operation of the aircraft, so the aircraft can continue to be flown. No report is necessary since this is not an emergency situation.

9. Who has the responsibility and final authority for the safe operation of a UAV? Question:

A. A competent but uncertified (unlicensed) pilot.

B. The pilot in command

C. A visual observer closer to the aircraft.

The correct answer is B: The PIC holds the ultimate responsibility for the safe and regulatory compliant operation of the UAV.

10. The PIC may deviate from any rule to the extent necessary to handle an emergency. Assuming the aircraft is recovered from an emergency situation without damaging property or injuring any person, the PIC: Question:

A. Needs to do nothing.

B. Should submit a report on the emergency only if requested by the Administrator of the FAA.

C. Should submit a report on the emergency to the FAA.

The correct answer is B: The PIC holds the ultimate responsibility for the safe and regulatory compliant operation of the UAV.

11. You have been asked to drop candy at a picnic. This is: Question:

A. Not permissible

B. Permissible if the candy pieces are equipped with little parachutes so as not to injure anyone.

C. Permissible if the drop zone can be cleared of persons so there is no chance of injury.

The correct answer is C: Dropping objects from the UAV is permissible provided precautions are taken to not damage property or structures on the ground and to not provide a hazard to persons on the ground.

12. Operating a UAV from a moving boat over a broad expanse of marsh is: Question:

A. Prohibited.

B. Permitted.

C. Permitted only when necessary to deliver cargo.

The correct answer is B: The marsh would likely be a “sparsely populated area.”

13. The sun has just set, but visibility is still good during the twilight. As the pilot of an sUAS you: Question:

A. May operate your aircraft for up to 30 minutes after official sunset

B. May operate your aircraft for up to 30 minutes after sunset provided it is equipped with an operating anti-collision light.

C. May not operate the aircraft after official sunset.

The correct answer is B. The anti-collision light is required during the period of civil twilight.

14. Your sUAS does not have an anti-collision light; how early in the morning may you begin to operate your sUAS. Question:

A. At sunrise.

B. 30 minutes before official sunrise

C. One hour before sunrise.

The correct answer is A. An anti-collision light is required for operation during the period of civil twilight that begins 30 minutes before official sunrise.

15. By definition, except for Alaska, morning civil twilight begins: Question:

A. 30 minutes before official sunrise.

B. At a time determined by reference to the Air Almanac

C. 30 minutes after sunrise

The correct answer is A. Civil twilight, except for Alaska, is defined as the period beginning 30 minutes before official sunrise and ending 30 minutes after official sunset.

16. There is major flooding in a local town. Search and rescue helicopters are flying over the area. A local television station wants you to use your sUAS to capture video of the flooding. You:

A. Immediately pack your gear and look for a good place to launch to take the video for the TV station.

B. Immediately contact the local FAA facility or the agency conducting rescue activities to request a waiver or permission to fly over the area.

C. Tell the station you are not permitted to fly over a disaster area when there are emergency search and rescue flying over the area.

The correct answer is B. See the provisions of FAR §91.137 through 91.145 and 99.7. Review the regulations cited in this paragraph regarding obtaining permission for unmanned vehicle flights

17. Which of the following is NOT required if you are going take photographs of a barn that is located 6 miles from, but not on, a local, uncontrolled airport.

A. A check of local weather conditions.

B. Advise the nearest FAA facility or airport of your planned operating times.

C. Determine the locations of persons or other property in the area.

The correct answer is B. There is no requirement to contact an FAA facility or the airport if you are not operating in controlled airspace.

18. You arrive at the site where you are scheduled to photograph a building early in the morning. There is fog in the area and visibility is no more than one mile. You:

A. Know that you will be able to see the UAV adequately, so you prepare to launch the aircraft.

B. Delay the launch until the visibility is 3 statute miles.

C. Activate the anti-collision light on the aircraft to be legal to fly.

The correct answer is B. The minimum visibility from the control station must not be less than 3 statute miles. Note that visibility is always reported in statute miles.

19. When flying an sUAS, you need to maintain this distance below clouds: Question:

A. 1,000 feet

B. 500 feet

C. 2,000 feet

The correct answer is B

20. What is the minimum visibility for unmanned aircraft operations: Question:

A. 1 SM

B. 3 SM

C. 3 NM

The correct answer is B: 3 statute miles visibility

9.6.2. Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины Перечень типовых заданий, выносимых на зачет по результатам

1 семестра

1. Задание включает монолог на одну тему из ниже перечисленных, а также ответы на дополнительные вопросы по этой же теме или по любой другой теме, указанной в списке.

Speak on the following topics:

История авиации
Выдающиеся авиаторы
Типы ВС
Пионеры ракетной инженерии
История развития ЛА
Планеры

2. Задание включает перевод 7 предложений с русского языка на английский. Тематика предложений на перевод соответствует пройденным темам разделов.

Перечень типовых заданий, выносимых на зачет с оценкой по результатам

2 семестра

1. Задание включает монолог на одну тему из ниже перечисленных, а также ответы на дополнительные вопросы по этой же теме или по любой другой теме, указанной в списке.

Speak on the following topics:

История БпЛА
Классификация БпЛА
Компоненты БпЛА
Области применения БпЛА
Правила полетов БпЛА

2. Задание включает перевод 7 предложений с русского языка на английский. Тематика предложений на перевод соответствует пройденным темам разделов.

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, её структурой и содержанием разделов, фондом оценочных средств, учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Практические занятия направлены на формирование и совершенствование лексико-грамматических и фонетических навыков, формирование умений в диалогической и монологической речи, формирование навыков работы с иноязычными текстами формирование умений обобщать факты, кратко излагать суть прочитанного, чётко формулировать свою мысль.

Самостоятельная работа обучающегося включает следующие виды занятий (п. 5.6):

– самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
– подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6);
– подготовку к текущему контролю (типовое задание в п. 9.6);

Для развития лексических навыков студентам необходимо регулярно вести рабочий словарь. Для совершенствования навыков восприятия и понимания содержания речевых отрезков, произносимых на иностранном языке в обычном темпе речи по профессиональной, страноведческой тематике рекомендуется использовать аудио - и видеокурсы. Преподаватель дисциплины имеет право на некоторые непринципиальные отступления от содержания программы в педагогических целях. Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 25.03.03 «Аэронавигация» (бакалавриат), профилю «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена о на заседании кафедры № 7 «Языковой подготовки» « 14_ » _04_____ 2023 года, протокол №. 5

Разработчик:
к.и.н., доцент Лебедева Н.А.

Разработчик:
ст.преподаватель Ассовская Е.И.

Разработчик:
ст.преподаватель Гулина Н.С.

Заведующая кафедрой № 7 «Языковой подготовки»

к.и.н., доцент Лебедева Н.А.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 года, протокол № 8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю. Михальчевский/

«__30__» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая эксплуатация воздушных судов

Направление подготовки

25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Техническая эксплуатация воздушных судов» является являются:

– формирование знаний, умений и навыков для успешной профессиональной деятельности в части реализации процессов технической эксплуатации воздушных судов, контроля качества выполнения работ; в части контроля технического состояния авиационной техники для обеспечения исправности, работоспособности и готовности воздушных судов к их использованию.

Задачей освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, позволяющих самостоятельно обеспечивать и выполнять процедуру технического обслуживания воздушных судов, соблюдая требования нормативных документов.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Техническая эксплуатация воздушных судов» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Данная дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Высшая математика», «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии».

Дисциплина «Техническая эксплуатация воздушных судов» является обеспечивающей для дисциплин: «Летная эксплуатация воздушных судов», «Русский язык и культура общения», «Авиационная безопасность», «Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей», «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Техническая эксплуатация воздушных судов» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
УК-2	**Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**
$ИД^{1}_{УК2}$	Формулирует конкретные задачи согласно поставленной цели и определяет последовательность действий для решения этих задач.
ОПК-2	**Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**
$ИД^{1}_{ОПК2}$	Применяет современные библиотечно-информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере.
$ИД^{2}_{ОПК2}$	Соблюдает требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий в процессе решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере.

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ПК-9	**Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению**
ИД$^{1}_{ПК9}$	Контроль выполнения планов развития материально-технической и учебной базы предприятия.
ПК-10	**Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем**
ИД$^{1}_{ПК10}$	Эксплуатировать и обслуживать бортовые системы БАС

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– нормативную базу технической эксплуатации воздушных судов;

– виды деятельности технической эксплуатации: подготовка ВС к полетам; управление работой двигателей и функциональных систем в полете; техническое обслуживание и ремонт; хранение, транспортирование и списание ВС;

– требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий при осуществлении процедуры технического обслуживания воздушных судов.

– виды технической документации по формам установленной отчетности;

– техническое состояние авиационной техники, наработку и остаточный ресурс изделий;

– эксплуатационно-ремонтную документацию по техническому обслуживания воздушных судов;

– конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный вид воздушного судна, агрегата, детали при выполнении работ по изготовлению и ремонту;

– осуществлять сбор современной научно-технической информации в области гражданской авиации (в том числе и на английском языке), для определения новых передовых форм и методов технического обслуживания воздушных судов;

– процедуру технической эксплуатации беспилотных авиационных систем;

– основные технологические операции при поступлении изделия авиационной техники в ремонт.

Уметь:

– применять нормативно-техническую документацию для ведения учета выполненных работ;

– применять виды деятельности технической эксплуатации;

– использовать виды технической документации по формам установленной отчетности;

– определять техническое состояние авиационной техники, наработку и остаточный ресурс изделий;

– применять эксплуатационно-ремонтную документацию по техническому обслуживания воздушных судов;

– использовать конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный вид воздушного судна, агрегата, детали при выполнении работ по изготовлению и ремонту;

– применять основные технологические операции при поступлении изделия авиационной техники в ремонт;

– систематизировать современную научно-техническую информацию в области гражданской авиации (в том числе и на английском языке), для определения новых передовых форм и методов технической эксплуатации воздушных судов.

Владеть:

– навыками применения нормативно-технической документации для ведения учета выполненных работ;

– навыками применения видов деятельности технической эксплуатации;

– инструментальными средствами по обработке технической документации по формам установленной отчетности;

– определять техническое состояние авиационной техники, наработку и остаточный ресурс изделий;

– навыками применения эксплуатационно-ремонтной документации по техническому обслуживания воздушных судов;

– навыками применения конструкторской документации и руководящих нормативных документов на определенный вид воздушного судна, агрегата, детали при выполнении работ;

– анализировать современную научно-техническую информацию в области гражданской авиации (в том числе и на английском языке), для определения новых передовых форм и методов технической эксплуатации воздушных судов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	36,5	36,5
лекции	18	18
практические занятия	18	18
семинары		
лабораторные работы		
курсовой проект		
Самостоятельная работа студента	54	54
Промежуточная аттестация	18	18
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	17,5	17,5

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-2	ОПК-2	ПК-9	ПК-10		
Тема 1. Воздушное судно как объект технической эксплуатации. Нормативная база технической эксплуатации воздушных судов	20	+	+	+	+	ВК, Л, РКС, ПЗ, СРС	УО, Д, СЗ
Тема 2. Система технического обслуживания и ремонта ВС	22	+	+	+	+	Л, РКС, ПЗ, СРС	УО, Д, СЗ
Тема 3. Общая характеристика условий эксплуатации ВС	22	+	+	+	+	Л, РКС, ПЗ, СРС	УО, Д, СЗ
Тема 4. Организация процесса технического обслуживания ВС	26	+	+	+	+	Л, РКС, ПЗ, СРС	УО, Д, СЗ, КР
Итого за семестр	90						
Промежуточная аттестация	18						
Всего по дисциплине	108						

Сокращения: ВК- входной контроль, Л– лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, РКС – разбор конкретной ситуации, Д – доклад, УО – устный опрос, КР- контрольная работа, СЗ – ситуационная задача.

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КП	Всего часов
2 семестр						
Тема 1. Воздушное судно как объект технической эксплуатации. Нормативная база технической эксплуатации воздушных судов	6	6	-	12	-	24
Тема 2. Система технического обслуживания и ремонта ВС	4	4	-	14	-	22
Тема 3. Общая характеристика условий эксплуатации ВС	4	4	-	14	-	22
Тема 4. Организация процесса технического обслуживания ВС	4	4	-	14	-	22
Итого за семестр	18	18	-	54	-	90
Промежуточная аттестация						18
Всего по дисциплине						108

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС − самостоятельная работа студента, КП – курсовой проект.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Воздушное судно как объект технической эксплуатации. Нормативная база технической эксплуатации воздушных судов

Основные понятия. Нормативная база технической эксплуатации воздушных судов. Техническая эксплуатация включает в себя такие виды деятельности, как: подготовка ВС к полетам; управление работой двигателей и функциональных систем в полете; техническое обслуживание и ремонт; хранение, транспортиро-вание и списание ВС. Основные правила технической эксплуатации воздушных судов. Взаимодействие экипажей с инженерно-авиационной службой. Общие виды работ, выполняемых на воздушных судах. Заправка горюче-смазочными материалами. Заправка спецжидкостями, водой и зарядка газами. Подогрев авиадвигателей и систем воздушных судов. Погрузочно-разгрузочные работы. Запуск и опробование двигателей. Буксировка воздушных судов. Обслуживание бытового оборудования, мойка воздушных судов. Оперативное техническое обслуживание воздушных судов.

Основные этапы развития нормативной базы по технической эксплуатации воздушных судов. Документация в системе технического обслуживания и ремонта воздушных судов.

Понятие беспилотной авиационной системы и соответствие общим техническим требованиям к беспилотным авиационным системам в соответствии с ГОСТ Р 56122. Состав беспилотной авиационной системы.

ГОСТ Р 59751 Национальный стандарт Российской Федерации. Беспилотные авиационные системы с беспилотными воздушными судами самолетного типа. Требования к летной годности.

Управление беспилотной авиационной системой. Документация, оформляемая при техническом обслуживании беспилотных авиационных систем.

Тема 2. Система технического обслуживания и ремонта воздушных судов

Жизненный цикл воздушных судов и его стадии. Содержание системы технического обслуживания и ремонта воздушных судов. Организация технического обслуживания воздушных судов. Оперативное техническое обслуживание . Работы по встрече и обеспечению стоянки воздушных судов. Работы по осмотру и обслуживанию. Работы по обеспечению вылета. Подготовка к вылету воздушного судна с допустимыми неисправностями. Периодическое техническое обслуживание воздушных судов. Текущий ремонт авиационной техники. Замена двигателей на воздушных судах. Демонтажно-монтажные и особые работы на воздушных судах. Текущий ремонт. Особые виды технического обслуживания. Сезонное обслуживание. Специальное обслуживание. Обслуживание при хранении. Обслуживание воздушных судов в экстремальных метеоусловиях.

ГОСТ Р 57258 Системы беспилотные авиационные. Термины и определения.

ГОСТ Р 58988 Национальный стандарт Российской Федерации. Беспилотные авиационные системы. Технологии топливных элементов на воздушном транспорте. Термины и определения.

ГОСТ Р 59519 Национальный стандарт Российской Федерации. Беспилотные авиационные системы. Компоненты беспилотных авиационных систем. Спецификация и общие технические требования.

ГОСТ Р 59520 Национальный стандарт Российской Федерации. Беспилотные авиационные системы. Функциональные свойства станции внешнего пилота.

Тема 3. Общая характеристика условий эксплуатации воздушных судов

Общая характеристика условий эксплуатации воздушных судов. Классификация эксплуатационных факторов, влияющих на техническое состояние воздушных судов. Классификация повреждений и отказов изделий авиационной техники. Контроль состояния авиационной техники и качества ее технического обслуживания. Контроль при использовании и обслуживании воздушных судов. Специальные виды осмотров. Техническое обслуживание авиационной техники по состоянию. Прием, передача, продление ресурсов и списание авиационной техники. Методы управления техническим обслуживанием воздушных судов.

ГОСТ Р 59517 Национальный стандарт российской федерации. Беспилотные авиационные системы. Классификация и категоризация.

ГОСТ Р 54580 Воздушный транспорт. Требования и процедуры по контролю массы воздушного судна в процессе технической эксплуатации. Основные положения.

Особенности условий эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Тема 4. Организация процесса технического обслуживания воздушных судов

Обеспечение технического обслуживания воздушных судов. Характеристики процесса технического обслуживания воздушных судов. Виды и формы технического обслуживания воздушных судов. Методы организации работ по техническому обслуживанию воздушных судов. Техническая документация, оформляемая при обслуживании. Ремонт авиационной техники. Обеспечение надежности авиационной техники.

Характеристики процесса технического обслуживания беспилотных авиационных систем.

ИКАО Международная организация гражданской авиации Doc 10019 AN/507 Руководство по дистанционно пилотируемым авиационным системам (ДПАС)

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
2 семестр		
1	Практическое занятие № 1. Работа на виртуальных тренажерах.	6
2	Практическое занятие № 2. системный, зонный, одноразовый, поэтапный. Работа на виртуальных тренажерах.	4
3	Практическое занятие № 3. Работа на виртуальных тренажерах.	4
4	Практическое занятие № 4. Работа на виртуальных тренажерах.	4
Итого за семестр 2		18
Итого по дисциплине		18

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
2 семестр		
1	Повторение материалов лекции по теме № 1: Подготовка к работе на виртуальных тренажерах. Изучение теоретического материала [1-34]. Решение ситуационных задач, подготовка к устному опросу и докладу.	24

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
2	Повторение материалов лекции по теме № 2: Подготовка к работе на виртуальных тренажерах. Изучение теоретического материала. [1-34] Решение ситуационных задач, подготовка к устному опросу и докладу.	22
3	Повторение материалов лекции по теме № 3: Подготовка к работе на виртуальных тренажерах. Изучение теоретического материала. [1-34] Решение ситуационных задач, подготовка к устному опросу и докладу.	22
4	Повторение материалов лекции по теме № 4: Подготовка к работе на виртуальных тренажерах. Изучение теоретического материала. [1-34] Решение ситуационных задач, подготовка к устному опросу, докладу и контрольной работе.	22
Итого за семестр		54
Итого по дисциплине		54

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Смирнов, Н.Н. **Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию** / Н.Н. Смирнов и др. – М.: Машиностроение, 1972с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 26.

2 Чекрыжев Н.В. **Основы технического обслуживания воздушных судов:** учеб. пособие */ Н.В. Чекрыжев.* – Самара: Изд-во СГАУ, 2015. – 84 с. ISBN 978-5-7883-1032-9 Режим доступа: http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-posobiya/Osnovy-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-vozdushnyh-sudov-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-po-programmam-vyssh-prof-obrazovaniya-po-specialnosti-19070165-Org-perevozok-i-upr-na-transporte-54561/1/Чекрыжев%20Н.В.%20Основы.pdf?ysclid=lhkmnpbfrc431197749 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

3 Орлов, К. Я. **Ремонт самолетов и вертолетов: Учебник для авиац. училищ**. / К. Я. Орлов, В. А Пархимович — М.: Транспорт, 1986. — 295 с., ISBN: 9785458431811, Количество экземпляров: 26.

4 Смирнов, Н. Н., **Техническая эксплуатация летательных аппаратов:** Учеб. для вузов / Н. Н. Смирнов, Н. И. Владимиров, Ж. С. Черненко и др., под ред. Н. Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 423 с., ISBN 5-277-00990-6. Количество экземпляров: 39.

5 Макаров, Н. В., **Ремонт воздушных судов**: Учебное пособие/ Н. В. Макаров, Академия ГА. С.-Петербург, 2003. – 158 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 276.

6 Якущенко, В. Ф**., Ремонт воздушных судов**: Учебное пособие / В. Ф. Якущенко, СПбГУГА. С.-Петербург, 2007. – 216 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 348.

7 Рэндал У. Биард, Тимоти У. Мак Лэйн **Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика**. Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с. ISBN 978-5-94836-393-6. Режим доступа:

https://baumanka.pashinin.com/IU2/sem8/САУ%20ЛА/ЛАБЫ/_АУЛА_Литература_2017_03_17/Биард_Малые_беспилотные_летательные_аппараты_Теория_и_практика_2015.pdf?ysclid=lhi31yivt283789594 свободный (дата обращения 09.03.2023).

8 **ГОСТ Р 59519-2021_ БАС КОМПОНЕНТЫ БАС СПЕЦИФИКАЦИЯ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

9 **ГОСТ Р 59520-2021_ БАС СТАНЦИЯ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

10 **ГОСТ Р 59751-2021_БАС БВС САМОЛЕТНОГО ТИПА** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

11 **ГОСТ Р 57258-2016_БАС ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

12 **ГОСТ Р 58988-2020_БАС ТЕХНОЛОГИИ ТОПЛ. ЭЛЕМЕНТОВ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

13 **ГОСТ Р 59517-2021_БАС КЛАССИФИКАЦИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

14 **ГОСТ Р 59518-2021_БАС ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

15 **ГОСТ Р 56122-2014_ БАС ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

16 **Doc 10019 Руководство по ДПАС** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

б) дополнительная литература:

17 **Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов:** Метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. Для студентов ФАИТОП очной и заочной формы обучения Специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов" / Якущенко В.Ф., сост. - СПб. : ГУГА, 2022. - 33с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 50.

18 **Двигатели для отечественных беспилотников: прошлое, настоящее и будущее** / А. Н. Черкасов, Д. С. Легконогих, Ю. В. Зиненков, С. Ю. Панов // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. — 2018. — No 3. — С. 127 - 137. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/527524/#1 свободный (дата обращения 09.03.2023).

19 Гололобов В. Н.,Ульянов В. И. **Беспилотники для любознательных**. - СПб.: Наука и Техника, 2018. - 256 с., илл. ISBN 978-5-94387-878-7.Режим доступа: https://clib.me/b.usr/V._N._Gololobov_Bespilotniki_dlya_lyuboznatelnyih.pdf?ysclid=lhi39j6i7i333243252 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

20 Моисеев В.С. **Групповое применение беспилотных летательных аппаратов:** монография. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2017. 572 с. (Серия «Современная прикладная математика и Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии»). ISBN 978–5–906935–01–4. Режим доступа: https://моисеев-бпла.рф/files/monography_3.pdf , свободный (дата обращения 09.03.2023).

21 **Авиатранспортное обозрение** [Текст]: Air transport observer: журнал / учредитель и издатель: А.Б.Е. Медиа. - Москва : А.Б.Е. Медиа, 1996-. - 27 см.; ISSN 1991-6574 (подписка с 2008).

22 **Крылья Родины** : ежемесячный национальный авиационный журнал. - Москва: ООО "Редакция журнала "**Крылья Родины**", 1950-.; ISSN 0130-2701 (подписка с 2008).

23 **Авиация** и **космонавтика вчера**, **сегодня**, **завтра** [Текст] : научно-популярный журнал / учредитель: Бакурский Виктор Александрович, Военно-Воздушные Силы России, Лепилкин Андрей Викторович. - Москва : Техинформ, 1997-. - 29 см.; ISSN 1682-7759 (подписка с 2008).

24 **Транспорт: наука, техника, управление:** научный информационный сборник / учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН). - Москва : ВИНИТИ, 1990-. - 28 см.; ISSN 0236-1914 (2022).

25 **Проблемы безопасности полетов :** научно-технический журнал / учредители: Российская академия наук, Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ). - Москва : ВИНИТИ, 1989-. - 21 см.; ISSN 0235-5000 (2022).

26 **Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 6. Тэхніка:** журнал / учредитель и издатель: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы. -Гродно : Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2009- ISSN 2223-5396 (2022). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/3350?category=931 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

27 **Вестник Таджикского национального университета. Серия Естественных Наук / Паёми Донишгоњи миллии тољикистон. Бахши Илмњои Табиї** : журнал / учредитель и издатель: Таджикский национальный университет. -Душанбе: Таджикский национальный университет, 1990-. ISSN 2413-452X (2015-2020). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2429?category=917 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

28 **Наука и техника:** международный научно-технический журнал / учредитель и издатель: Белорусский национальный технический университет. -Минск: Белорусский национальный технический университет, 2002-. ISSN 2227-1031 (2018-2022). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2418?category=917 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

29 **ҚазҰТУ Хабаршысы / Вестник Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева**: журнал / учредитель и издатель: Казахский национальный технический университет имени К. И. Сатпаева. - Алматы : Казахский национальный технический университет, 1994-. ISSN 1680-9211 (2015). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2565?category=917 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

30 **Vojnotehnicki glasnik / Military Technical Courier / Военно-технический вестник**: мультидисциплинарный научный журнал / учредитель и издатель : Университет обороны в г. Белград. - Белград : Университет обороны в г. Белград, 1953-. ISSN 0042-8469 (2013-2022). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2490?category=931, свободный (дата обращения 09.03.2023).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

31 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://e.lanbook.com/ свободный.

32 **Библиотека СПбГУ ГА** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 09.03.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

33 Гарант [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: http://www.aero.garant.ru , свободный (дата обращения 09.03.2023).

34 КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Техническая	Аудитория	Комплект учебной	Adobe Acrobat

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
эксплуатация воздушных судов	360	мебели - 30 шт. Экран ProjectaProStar 183*240см MatteWhiteSнаштативе Доска двойная Проектор AcerX1261 P (1024x768, 3700:1,+/-40 28Db Lamp:4000HRS Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Виртуальный учебный комплекс «Техническая эксплуатация самолета Sukhoi Superjet 100» Виртуальный учебный комплекс «Тренажер проведения оперативных форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ»	Reader DC (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия № 0AFE-180731-132011-783-1390) Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Opera (freeware) Google Chrome (freeware) DAEMON Tools Lite (freeware) WinRAR 3.9 (лицензия на Spb State University of Civil Aviation) Windows 7 (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Драйвера и их компоненты. Adobe Acrobat Reader DC (freeware) Adobe Flash Player (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия № 0AFE-180731-132011-783-1390) K-Lite Mega Codec Pack (freeware) Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Mozilla Firefox (MPL/GPL/LGPL) Ultra-Defrag 7.0.2 (GNU GPL 2) Unchecky (freeware) DAEMON Tools Lite (freeware)
	Аудитория 364	Комплект учебной мебели – 20 шт. Доска двойная Макет авиадвигателя НК 82У Нервюры крыла Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Виртуальный учебный комплекс «Техническая эксплуатация самолета Sukhoi Superjet 100» Виртуальный учебный комплекс «Тренажер проведения оперативных форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ»	
	МИС (Моторно-испытательная станция) Учебно-производствен-	Авиадвигатель АИ-25 Вертолетный двигатель ТВ2-117 Редуктор для стенда 2 штуки; блок преобразователя;	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	ные мастерские	Металлоконструкция для стендов турбовального двигателя Выпрямитель электрического тока с параметрами 28 в, 600 а; или аэродромный выпрямитель АВ-2МБ Монитор 17"Acer AL 1716 A s - 2 шт. Дрель ударная MAKITA 650вт Машина отрезная угловая MAKITA 2000вт Сварочный аппарат TELVIN-NORDICA 230В Станок сверлильный STERN 350 Вт Точило STERN 350 Вт Верстак столярный - 9 шт. Вибростенд ВЭДС-100 Вольтметр универсальный В-7-35 Изделие АИ-9 Измеритель вибрации ИВ-300 Комбинированный прибор Г Ц 4311 Макет учебный ТВ-2-117 (в разрезе) Многофункциональная информ управ система Модуль С 5-125 Преобразователь сварочный (2шт.) Преобразователь Ф 723/1 Преобразователь ЦАНТ 5-3/10 Преобразователь ЦАНТ-5-14/2 Преобразователь ЦВ-2-1 Сдвоенная измерительная аппаратура	Opera (freeware) WinRAR 3.9 (лицензия на Spb State University of Civil Aviation) Windows 7 (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Adobe Acrobat Reader XI (freeware) Adobe Flash Player (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия № 0AFE-180731-132011-783-1390) K-Lite Mega Codec Pack (freeware) Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) ABBYY FineReader 10 CorporateEditional (лицензия № AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года) WinRAR 3.9 (лицензия на Spb State University of Civil Aviation) Windows XP (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года)

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		2ИА-1А Станок токарный Стартер генератора СТУ-12Т установка д \ лабораторных работ № 1 установка для лабораторных работ № 2 Установка дозвуковое сопло Установка на базе двигателя АИ - 25 Установка на базе двигателя ТА-6 Тиски - 10 шт. Тиски слесарные - 10 шт. Штанген циркуль - 5 шт. Вертикальные жалюзи Л персик, к №367 кронштейн 7,5 размер 2,700*2,200 - 5 шт. Монитор LG ЛК-10055 - 2 шт. Монитор СТХ №02780 Системный компьютерный блок LG - 2 шт. Системный компьютерный блок 10476 Проектор BENQ - 2 шт. Принтер HPHEWLETTPACKARD 11311 Сканер Epson Доска - 3 шт. Экран Dinon - 2 шт. Стол для преподавателя - 2 шт. Парты со скамьей - 47 шт. Стулья - 4 шт. Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный)	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		Виртуальный учебный комплекс «Техническая эксплуатация самолета Sukhoi Superjet 100» Виртуальный учебный комплекс «Тренажер проведения оперативных форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ»	

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия ситуационные задачи и доклады, контрольная работа, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся.

Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в том числе и на виртуальных тренажерах.

Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации, используемый на практических занятиях и заключающийся в постановке перед студентами ситуационных задач с целью достижения планируемых результатов.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Техническая эксплуатация воздушных судов» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам

текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета с оценкой во 2 семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, темы докладов, ситуационные задача, контрольную работу.

Устный опрос проводится на практических и лекционных занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала.

Контрольная работа выполняется обучающимися на практическом занятии на основании задания в виде задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку полученных теоретических и практических знаний. Контроль выполнения контрольной работы, преследует собой цель своевременного выявления усвоенного материала по конкретной теме дисциплины, для последующей корректировки.

Доклады – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно-исследовательской темы. Обсуждение докладов обучающихся проходит в рамках практических занятий по темам дисциплины. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при обсуждении докладов, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. При этом обучающийся может обращаться к своим записям, приводить выдержки из периодической печати, сайтов интернета и т. д.

Ситуационные задачи, контрольная работа, практические занятия на виртуальных тренажерах и темы докладов носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой во 2 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом: развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связный, логически последовательный ответ на вопрос. Критерии оценивания:

1) полнота и правильность ответа;

2) степень осознанности, понимания изученного;

3) языковое оформление ответа.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание

основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Ситуационные задачи:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Доклад, критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению. Новизна текста:

а) актуальность темы исследования;

б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы;

в) умение работать с исследованиями, систематизировать и структурировать материал;

г) заявленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений.

Степень раскрытия сущности вопроса:

а) соответствие плана теме доклада;

б) соответствие содержания теме и плану доклада;

в) полнота и глубина знаний по теме;

г) обоснованность способов и методов работы с материалом;

е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников:

а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению:

а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы;

б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией;

в) соблюдение требований к объему доклада.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию доклада: обозначена проблема и обоснована еѐ актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала. Доклад логически последователен в суждениях; не выдержан объем доклада; имеются незначительные упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны ответы.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; вывод неполный.

Оценка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, доклад не представлен.

Для оценки контрольной работы применяется оценочная шкала:

«зачтено»: при наличии более 60% правильных ответов;

«не зачтено»: при наличии менее 60% правильных ответов.

На момент зачета с оценкой студент должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие в презентации доклада и в 50 % устных опросах; «зачтено» за выполнение контрольной работы и ситуационных задач по всем темам, для которых они предусмотрены.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Контрольные вопросы для проведения входного контроля предусмотрены по дисциплинам: «Высшая математика», «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии».

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК2 ОПК2 ПК-9 ПК-10	$ИД^{1}_{УК2}$ $ИД^{1}_{ОПК2}$ $ИД^{2}_{ОПК2}$ $ИД^{1}_{ПК9}$ $ИД^{1}_{ПК10}$	Знает: – нормативную базу технической эксплуатации воздушных судов; – требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий при осуществлении процедуры технического обслуживания воздушных судов; – виды технической документации по формам установленной отчетности; – техническое состояние авиационной техники, наработку и остаточный ресурс изделий; – эксплуатационно-ремонтную документацию по техническому обслуживания воздушных судов; – конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный вид воздушного судна, агрегата, детали при выполнении работ по изготовлению и ремонту; – современную научно-техническую информацию в области гражданской авиации (в том числе и на английском языке), для определения новых передовых форм и методов технического обслуживания воздушных судов; – процедуру технической эксплуатации беспилотных авиационных систем;

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		– основные технологические операции при поступлении изделия авиационной техники в ремонт. Умеет: – применять нормативно-техническую документацию для ведения учета выполненных работ; – использовать виды технической документации по формам установленной отчетности;
II этап		
УК2 ОПК2 ПК-9 ПК-10	$ИД^{1}_{УК2}$ $ИД^{1}_{ОПК2}$ $ИД^{2}_{ОПК2}$ $ИД^{1}_{ПК9}$ $ИД^{1}_{ПК10}$	Умеет: – определять техническое состояние авиационной техники, наработку и остаточный ресурс изделий; – применять эксплуатационно-ремонтную документацию по техническому обслуживания воздушных судов; – использовать конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный вид воздушного судна, агрегата, детали при выполнении работ по изготовлению и ремонту; – применять основные технологические операции при поступлении изделия авиационной техники в ремонт; – систематизировать современную научно-техническую информацию в области гражданской авиации (в том числе и на английском языке), для определения новых передовых форм и методов технического обслуживания воздушных судов Владеет: – навыками применения нормативно-технической документации для ведения учета выполненных работ; – инструментальными средствами по обработке технической документации по формам установленной отчетности; – определять техническое состояние авиационной техники, наработку и остаточный ресурс изделий; – навыками применения эксплуатационно-ремонтной документации по техническому обслуживания воздушных судов; – навыками применения конструкторской документации и руководящих нормативных документов на определенный вид воздушного судна, агрегата, детали при выполнении работ; – анализировать современную научно-техническую информацию в области гражданской авиации (в том числе и на английском языке), для определения новых

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		передовых форм и методов технического обслуживания воздушных судов.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерные вопросы для проведения устного опроса

1 Понятие технической эксплуатации.
2 Подготовка ВС к полетам.
3 Понятие технического обслуживания и ремонта.
4 Хранение, транспортирование и списание ВС.
5 Нормативная база технической эксплуатации воздушных судов.
6 Заправка горюче-смазочными материалами.
7 Заправка спецжидкостями, водой и зарядка газами.
8 Подогрев авиадвигателей и систем воздушных судов.
9 Погрузочно-разгрузочные работы.
10 Запуск и опробование двигателей.
11 Буксировка воздушных судов.
12 Обслуживание бытового оборудования, мойка воздушных судов.

13 Понятие беспилотной авиационной системы.

14 Общие технические требования к беспилотным авиационным системам в соответствии с ГОСТ Р 56122.

15 Состав беспилотной авиационной системы.

16 Работы по встрече и обеспечению стоянки воздушных судов.

17 Работы по осмотру и обслуживанию.

18 Работы по обеспечению вылета.

19 Подготовка к вылету воздушного судна с допустимыми неисправностями.

20 Периодическое техническое обслуживание воздушных судов.

21 Особые виды технического обслуживания.

22 Системы беспилотные авиационные. Термины и определения.

23 Компоненты беспилотных авиационных систем.

24 Функциональные свойства станции внешнего пилота.

25 Особенности условий эксплуатации беспилотных авиационных систем.

26 Ремонт авиационной техники.

27 Обеспечение надежности авиационной техники.

Примерные темы докладов для проведения контроля успеваемости

1 Нормативная база технической эксплуатации воздушных судов.

2 Общие виды работ, выполняемых на воздушных судах.

3 Документация в системе технического обслуживания и ремонта воздушных судов.

4 Понятие беспилотной авиационной системы.

5 Жизненный цикл воздушных судов и его стадии.

6 Особые виды технического обслуживания.

7 Системы беспилотные авиационные. Термины и определения.

8 Компоненты беспилотных авиационных систем.

9 Функциональные свойства станции внешнего пилота.

10 Общая характеристика условий эксплуатации воздушных судов.

11 Классификация эксплуатационных факторов, влияющих на техническое состояние воздушных судов.

12 Классификация повреждений и отказов изделий авиационной техники.

13 Контроль состояния авиационной техники и качества ее технического обслуживания.

14 Контроль при использовании и обслуживании воздушных судов. Специальные виды осмотров.

15 Виды и формы технического обслуживания воздушных судов.

16 Ремонт авиационной техники.

17 Обеспечение надежности авиационной техники.

18 Характеристики процесса технического обслуживания беспилотных авиационных систем.

Примерные контрольная работа в форме тестирования для проведения текущего контроля успеваемости

1. *Выпускать в полёт ВС, покрытое льдом, снегом или инеем:*

а) запрещается;

б) разрешается, исходя из условий экономической целесообразности (высоких коммерческих рисков);

в) не допускается в полёт продолжительностью более 20 минут

2. Какое ВС может быть допущено к полёту?

а) ВС, имеющее государственный и регистрационный или учетный опознавательные знаки, прошедшее необходимую подготовку и имеющее на борту соответствующую документацию;

б) исправное ВС, прошедшее необходимую подготовку и имеющее на борту соответствующую документацию;

в) исправное ВС, прошедшее необходимую подготовку с экипажем на борту согласно РЛЭ, имеющим необходимые сертификаты

3. Может ли частный пилот осуществлять оперативное обслуживание ВС?

а) да, ВС, на котором он выполняет полёты;

б) да, всех ВС данного класса, на ВС которого он выполняет полёты;

в) нет, не может

4. Периодическое ТО ВС осуществляют методами:

а) специализации ИТП - производственной (бригадно-поточная и закрепленная) или индивидуальной (системная, зонная, системно-зонная);

б) планирования - циклов производства работ ТО (одноэтапное и поэтапное обслуживание) или организации технологического процесса производства работ ТО (сетевые методы, экспертно-директивные решения);

в) всеми перечисленными выше

5. Кто принимает решение о применении метода по организации ТО ВС?

а) владелец воздушного судна в соответствии с требованиями ЭД ВС и в порядке, указанном в РОТО, РД, с учётом особенностей производственной деятельности авиапредприятия;

б) главный инженер АТБ;

в) начальник цеха периодического ТО

6. Принятый метод организации ТО ВС должен обеспечивать:

а) высокую производительность труда;

б) координацию работы специалистов и бригад смены;

в) высокое качество ТО, минимальные затраты времени и материальных средств

7. Что является целью метода ТО авиатехники по состоянию?

а) определение диагностических параметров агрегатов при выполнении различных форм ТО;

б) снижение эксплуатационных расходов при обеспечении безопасности и регулярности полётов;

в) получение необходимой, достоверной информации о техническом состоянии агрегатов функциональных систем ВС

8. В чём отличие методики ТО по состоянию, от методики ТО по наработке:

а) только в характере технологически процессов ТО ВС;

б) только в распределении ресурсов потребных на развитие производственно-технической базы соответствующей той или иной методике ТО ВС;

в) только развитие экспериментальной базы предприятия промышленности

11. *Разрешается ли заправлять ВС ГСМ при наличии пассажиров на борту?*

а) разрешается;

б) запрещается;

в) запрещается, за исключением случаев, оговоренных в отдельном нормативном

документе

9. В каких случаях запрещена закрытая заправка ВС топливом?

а) при дожде;

б) при сильном ветре с пылью;

в) при грозовых разрядах

10. Кто дает разрешение на буксировку ВС по РД и ВПП?

а) начальник смены;

б) инженер смены;

в) диспетчер службы движения

Типовые ситуационные задачи для проведения текущего контроля

1. Какие виды деятельности включает в себя техническая эксплуатация воздушных судов, опишите и охарактеризуйте каждый из них. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.
2. Охарактеризуйте летательный аппарат как объект технической эксплуатации. Приведите пример. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.
3. Охарактеризуйте типовые повреждения конструктивных элементов воздушных судов. Приведите пример. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.
4. Перечислите виды коррозии воздушных судов и определяющие их факторы. Охарактеризуйте методы контроля и предупреждения коррозии. Приведите пример. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.
5. Опишите виды повреждений органических стекол и охарактеризуйте причины их возникновения. Какие методы и средства контроля дефектов органических стекол применяются? Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

9.6.2 Примерный перечень вопросов итоговой аттестации по дисциплине

Примерные вопросы для проведения итоговой аттестации по дисциплине

1 Техническая эксплуатация. Понятия, виды деятельности.
2 Техническое обслуживание и ремонт.
3 Хранение, транспортирование и списание ВС.
4 Нормативная база технической эксплуатации воздушных судов.
5 Общие виды работ, выполняемых на воздушных судах.
6 Оперативное техническое обслуживание воздушных судов.
7 Документация в системе технического обслуживания и ремонта воздушных судов.
8 Понятие беспилотной авиационной системы.
9 Общие технические требования к беспилотным авиационным системам в соответствии с ГОСТ Р 56122.
10 Состав беспилотной авиационной системы.
11 Жизненный цикл воздушных судов и его стадии.
12 Работы по встрече и обеспечению стоянки воздушных судов.
13 Работы по осмотру и обслуживанию.
14 Работы по обеспечению вылета.
15 Периодическое техническое обслуживание воздушных судов.
16 Текущий ремонт авиационной техники.
17 Особые виды технического обслуживания.
18 Системы беспилотные авиационные. Термины и определения.

19 Компоненты беспилотных авиационных систем.
20 Функциональные свойства станции внешнего пилота.
21 Общая характеристика условий эксплуатации воздушных судов.
22 Прием, передача, продление ресурсов и списание авиационной техники.
23 Особенности условий эксплуатации беспилотных авиационных систем.
24 Виды и формы технического обслуживания воздушных судов.
25 Техническая документация, оформляемая при обслуживании.
26 Ремонт авиационной техники.
27 Обеспечение надежности авиационной техники.
28 Характеристики процесса технического обслуживания беспилотных авиационных систем.

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

1. Опишите и оцените влияние атмосферных условий на техническое состояние воздушного судна. Приведите пример. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

2. Проанализируйте методы заправки ВС: закрытый и открытый методы. Какие требования безопасности при проведении этих работ предпримите. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

3. Проанализируйте условия возникновения и виды наземного обледенения. Что необходимо предпринять? Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

4. Перечислите средства и способы защиты и обработки от наземного обледенения. Какие требования безопасности при проведении этих работ предпримите. Дайте аргументированный ответ.

5. Перечислите требования, методы и средства подогрева силовых установок. Проанализируйте технологии подогрева. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

6. Средства буксировки. Методы подбора тягачей. Какие требования безопасности при проведении этих работ предпримите. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

7. Опишите и охарактеризуйте основные задачи моделей беспилотных авиационных систем. Приведите пример, дайте аргументированный ответ.

8. В процессе полета беспилотный летательный аппарат самолетного типа не может совершать разворот на месте как, например, вертолет или квадрокоптер. Он совершает разворот по дуге окружности, радиус которой зависит от текущих угла крена и истинной скорости беспилотного летательного аппарата. Объясните почему, обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

9. Чем отличаются БАС самолетного типа от обычных самолетов? Охарактеризуйте, дайте аргументированный ответ.

10. Опишите особенности и необходимые условия при взлете БАС самолетного типа, дайте аргументированный ответ.

11. Опишите особенности БАС вертолетного типа. За счет чего создается подъемная сила? Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Техническая эксплуатация воздушных судов» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом проведения занятий, согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать

систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития.

Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение.

Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации и работа на виртуальных тренажерах. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, презентации докладов, решения ситуационных задач, проведения контрольной работы в виде теста.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу и докладу; решению ситуационных задач, подготовку к контрольной работе и работе на виртуальных тренажерах.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой во 2 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены

предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 24 «Авиационной техники и диагностики»» « 25 » 03 2023 года, протокол № 5 .

Разработчики:
к.т.н., доцент Петрова Т.В.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 24 «Авиационной техники и диагностики»
к.т.н., доцент Петрова Т.В.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП
к.т.н. Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____/Ю.Ю. Михальчевский/
«_30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность жизнедеятельности

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является получение обучающимися базовых знаний в области техносферной безопасности, а также получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан, способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Задачами освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются:

- формирование у обучающихся, в том числе в ходе процесса социального взаимодействия, знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения безопасности в сферах охраны труда, защиты в чрезвычайных ситуациях;
- приобретение умений идентифицировать основные техносферные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации и воздействия на человека, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности;
- формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ);
- формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;
- воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;
- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;
- раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;
- ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;
- формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;
- изучение и принятие правил воинской вежливости;
- овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» представляет собой дисциплину, относящуюся к Базовой части Блока 1 Дисциплины.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обеспечивающей для дисциплин: «Безопасность полетов», «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов», «Экология».

Дисциплина изучается во 2-м семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикаторы компетенции
УК-8	**Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикаторы компетенции
$ИД^{1}_{УК8}$	Организует свою повседневную жизнь и профессиональную деятельность с учетом принципов экологической безопасности и концепции устойчивого развития современного общества
$ИД^{2}_{УК8}$	Применяет меры безопасности и правила поведения в опасных условиях, в том числе при угрозе чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, принимает обоснованные решения в конкретной опасной ситуации с учётом реально складывающейся обстановки и индивидуальных возможностей

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания», в том числе основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, принципы и методы защиты от них;
- основные положения общевоинских уставов ВС РФ;
- организацию внутреннего порядка в подразделении;
- основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия;
- устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат;
- предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений;
- основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя;
- общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения;
- правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами;
- тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке;
- назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт;
- основные способы и средства оказания первой помощи при ранениях и травмах;
- тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны;
- основные положения Военной доктрины РФ;
- правовое положение и порядок прохождения военной службы.

Уметь:

- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации и воздействия на человека, выбирая методы защиты от опасностей и способы обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности;
- организовать свою повседневную жизнь и профессиональную деятельность с учетом принципов экологической безопасности и концепции устойчивого развития современного общества;
- применять меры безопасности и правила поведения в опасных условиях, в том числе при угрозе чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;
- правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ;
- осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат;
- оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия;
- выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты;

- читать топографические карты различной номенклатуры;
- давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества;
- применять положения нормативно-правовых актов.

Владеть:

- навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды;
- строевыми приемами на месте и в движении;
- навыками управления строями взвода;
- навыками стрельбы из стрелкового оружия;
- навыками подготовки к ведению общевойскового боя;
- навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты;
- навыками ориентирования на местности по карте и без карты;
- навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой помощи при ранениях и травмах;
- навыками работы с нормативно-правовыми документами.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	72,5	72,5
лекции	36	36
практические занятия	36	36
Самостоятельная работа студента	27	27
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК - 8		
Тема № 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Негативные техногенные факторы: их идентификация и	18	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Сщ, РСЗ, РЗ

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК - 8		
воздействие на человека. Гражданская защита				
Тема № 2. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации	13	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Сщ, РСЗ
Тема № 3. Строевая подготовка	8	+	ПЗ, СРС	УО, Сщ, РСЗ,
Тема № 4. Огневая подготовка из стрелкового оружия	22	+	ПЗ, СРС	УО, Сщ, РЗ
Тема № 5. Основы тактики общевойсковых подразделений	13	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Сщ, РЗ
Тема № 6. Радиационная, химическая и биологическая защита	8	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Сщ, РСЗ
Тема № 7. Военная топография	5	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Сщ, РЗ, РСЗ
Тема № 8. Основы медицинского обеспечения	6	+	Л, ПЗ, СРС	УО, Сщ, РСЗ
Тема № 9. Военно-политическая подготовка	3	+	Л, СРС	УО, Сщ
Тема № 10. Правовая подготовка	3	+	Л, СРС	УО, Сщ
Промежуточная аттестация	9			Зачет с оценкой
Всего за 2 семестр	108			
Всего по дисциплине	108			

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, Сщ – сообщение, УО – устный опрос, РСЗ – решение ситуационной задачи, РЗ – расчетная задача.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
2 семестр				
Тема № 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Негативные техногенные факторы: их идентификация и воздействие на человека. Гражданская защита	6	6	6	18
Тема № 2. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской	8	2	3	13

Федерации				
Тема № 3. Строевая подготовка	-	6	2	8
Тема № 4. Огневая подготовка из стрелкового оружия	4	12	6	22
Тема № 5. Основы тактики общевойсковых подразделений	8	2	3	13
Тема № 6. Радиационная, химическая и биологическая защита	2	4	2	8
Тема № 7. Военная топография	2	2	1	5
Тема № 8. Основы медицинского обеспечения	2	2	2	6
Тема № 9. Военно-политическая подготовка	2		1	3
Тема № 10. Правовая подготовка	2		1	3
Итого за семестр	36	36	27	99
	Промежуточная аттестация			9
	Всего за семестр			108
	Всего по дисциплине			108

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема № 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Негативные техногенные факторы: их идентификация и воздействие на человека. Гражданская защита.

Введение в дисциплину «Безопасность жизнедеятельности». Термины, аксиомы и законы безопасности жизнедеятельности. Принципы и методы обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Виды и условия трудовой деятельности. Виды трудовой деятельности: физический и умственный труд, формы физического и умственного труда, творческий труд. Работоспособность человека. Классификация условий труда. Взаимосвязь человека с производственной средой, характер воздействия, критерии оценки, нормирование. Система «человек - машина - среда».

Микроклимат и его влияние на жизнедеятельность. Нормирование параметров микроклимата. Методы нормализации микроклимата.

Вредные вещества. Классификация, агрегатное состояние, пути поступления в организм человека, действие вредных веществ и чувствительность к ним. Нормирование вредных веществ.

Средства коллективной и индивидуальной защиты.

Система управления безопасностью жизнедеятельности.

Управление охраной труда в организации.

Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций и объектов экономики по потенциальной опасности.

Организация гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Содержание мероприятий гражданской защиты.

Тема № 2. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации.

Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание.

Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов.

Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих.

Размещение военнослужащих. Распределение времени и внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав. Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда.

Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Обязанности разводящего,

часового.

Тема № 3. Строевая подготовка.

Строй и его элементы. Виды строя. Сигналы для управления строем.

Команды и порядок их подачи. Обязанности командиров, военнослужащих перед построением и в строю.

Строевой расчет. Строевая стойка. Выполнение команд: «Становись», «Равняйсь», «Смирно», «Вольно», «Заправиться». Повороты на месте.

Строевой шаг. Движение строевым шагом. Движение строевым шагом в составе подразделения. Повороты в движении. Движение в составе взвода.

Управление подразделением в движении.

Тема № 4. Огневая подготовка из стрелкового оружия.

Требования безопасности при обращении со стрелковым оружием. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке.

Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.

Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки АК-74 и РПК-74. Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки пистолета ПМ. Назначение, состав, боевые свойства РПГ-7. Назначение, боевые свойства и материальная часть ручных гранат. Сборка разборка пистолета ПМ и подготовка его к боевому применению. Сборка разборка АК-74, РПК-74 и подготовка их к боевому применению. Снаряжение магазинов и подготовка ручных гранат к боевому применению.

Требования безопасности при организации и проведении стрельб из стрелкового оружия. Порядок выполнения упражнения учебных стрельб. Меры безопасности при проведении стрельб и проверка усвоения знаний и мер безопасности при обращении со стрелковым оружием. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия.

Тема № 5. Основы тактики общевойсковых подразделений.

Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ.

Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.

Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы.

Цели и основные задачи инженерного обеспечения частей и подразделений.

Назначение, классификация инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики. Полевые фортификационные сооружения: окоп, траншея, ход сообщения, укрытия, убежища.

Организация, вооружение, боевая техника подразделений *мпб* и *тб* армии США. Организация, вооружение, боевая техника подразделений *мпб* и *тб* армии Германии (Польши).

Тема № 6. Радиационная, химическая и биологическая защита.

Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.

Цель, задачи и мероприятия РХБ защиты. Мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка. Цели и порядок проведения частичной и полной специальной обработки. Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты.

Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты.

Тема № 7. Военная топография.

Местность как элемент боевой обстановки. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам.

Определение координат объектов и целеуказания по карте.

Геометрическая сущность, классификация и назначение топографических карт. Определение географических и прямоугольных координат объектов по карте. Целеуказание по карте.

Тема № 8. Основы медицинского обеспечения.

Медицинское обеспечение – как вид всестороннего обеспечения войск.

Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи.

Тема № 9. Военно-политическая подготовка.

Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. Место и роль России в многополярном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации.

Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов.

Тема № 10. Правовая подготовка.

Основные положения Военной доктрины Российской Федерации. Правовая основа воинской обязанности и военной службы. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики. Обязанности граждан по воинскому учету.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Расследование и учёт несчастных случаев на производстве	2
1	Практическое занятие № 2. Психофизиологические и эргономические основы безопасности труда	2
1	Практическое занятие № 3. Расчёт параметров микроклиматических условий производственных помещений	2
2	Практическое занятие № 4. Порядок заступления и несение службы в суточном наряде	2
3	Практическое занятие № 5. Одиночная строевая подготовка. Строевые приёмы без оружия	2
3	Практическое занятие № 6. Одношереножный развернутый строй, двухшереножный строй. Порядок перестроения	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
3	Практическое занятие № 7. Передвижения в составе подразделения. Походный строй и передвижение торжественным маршем	2
4	Практическое занятие № 8. Основы, приёмы и правила стрельбы из стрелкового оружия	2
4	Практическое занятие № 9. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия	2
4	Практическое занятие № 10. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат	2
4	Практическое занятие № 11. Выполнение упражнений учебных стрельб их стрелкового оружия	6
5	Практическое занятие № 12. Основы инженерного обеспечения	2
6	Практическое занятие № 13. Радиационная, химическая и биологическая защита. Выполнение нормативов по надеванию средств индивидуальной защиты	4
7	Практическое занятие № 14. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте. Перемещение на местности	2
8	Практическое занятие № 15. Оказание первой помощи при ранениях, травмах и особых случаях	2
Итого за семестр		36
Итого по дисциплине		36

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
2 семестр		
1	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1, 2, 3, 15, 16] 2. Подготовка к устному опросу	6
2	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [5-8, 13, 27] 2. Подготовка к устному опросу 3. Подготовка сообщений 4. Подготовка к решению ситуационных задач	3
3	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного	2

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [5, 12, 27] 2. Подготовка к устному опросу	
4	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [11, 13, 17, 27] 2. Подготовка к устному опросу 3. Подготовка сообщений 4. Подготовка к решению ситуационных задач	6
5	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [9, 10, 23, 27] 2. Подготовка к устному опросу 3. Подготовка сообщений 4. Подготовка к решению ситуационных задач	3
6	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [13, 21, 22] 2. Подготовка к устному опросу 3. Подготовка сообщений 4. Подготовка к решению ситуационных задач	2
7	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [18, 27] 2. Подготовка к устному опросу 3. Подготовка сообщений 4. Подготовка к решению ситуационных задач	1
8	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [19, 20] 2. Подготовка к устному опросу 3. Подготовка сообщений 4. Подготовка к решению ситуационных задач	2
9	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [4, 6, 7, 8, 24, 27] 2. Подготовка к устному опросу 3. Подготовка сообщений 4. Подготовка к решению ситуационных задач	1
10	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой	1

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	[4-8, 27] 2. Подготовка к устному опросу 3. Подготовка сообщений 4. Подготовка к решению ситуационных задач	
Итого за семестр		27
Итого по дисциплине		27

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Русак, О. Н. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебник для вузов / О. Н. Русак, Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, под редакцией О.Н. Русака 17-е издание, перераб. и доп. - СПб.: Лань, 2017. - 704 с. - 3000 экз. - ISBN 978-5-8114-0284-7 - Режим доступа: http://e.lanbook.com/ book./5172 book. book. -загл. с экрана, свободный (дата обращения: 05.04.2023).

2. Макеева, Т.И. Безопасность жизнедеятельности. Законодательные и организационные вопросы управления охраной труда на воздушном транспорте. [Текст]: учебное пособие/ Т.И. Макеева, Т.В. Зюба - СПб.: Университет ГА, 2011. – 157 с. - Кол. экз. в библиотеке. – 500 шт.

3. Беляков, Г.Н. БЖД. В 2-х т. Учебник для бакалавров [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Г.Н. Беляков. М.: Юрайт, 2016 г. -404с. ISBN 978-5-9916-5139-4. – Режим доступа: http://elibrary.ru/. Кол. экз. в библиотеке [Текст]: – 1 шт., свободный (дата обращения: 05.04.2023).

4. Военная доктрина Российской Федерации. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

5. Сборник общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

6. Федеральный закон от 28 марта 1998 года № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе» (с изменениями и дополнениями). Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

7. Федеральный закон от 27 мая 1998 года № 76-ФЗ «О статусе военнослужащих» (с изменениями и дополнениями). Кол. экз. в библиотеке. – 500 шт.

8. Указ Президента РФ от 16.09.1999 № 1237 «Вопросы прохождения военной службы» (вместе с «Положением о порядке прохождения военной службы»). Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

9. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 2. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

10. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 3. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

11. Огневая подготовка: учебное пособие / Л.С. Шульдешов, В.А. Родионов, В.В. Углянский. – Москва: КНОРУС, 2020, 216 с. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

12. Строевая подготовка: учебник / И.М. Андриенко, А.А. Котов, А.В. Моисеев, Е.В. Смирнов, И.В. Шпильной. – Москва: КНОРУС, 2017. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

13. Общевоенная подготовка: учебник / В.Ю. Микрюков. – Москва: КНОРУС, 2017. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

14. Вооружение военная техника Сухопутных и воздушно-десантных войск: учебное пособие/ П.А. Дульнев, В.И. Литвененко, О.С. Таненя – Москва: КНОРУС, 2020. 374 с. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

б) дополнительная литература:

15. Микрюков, В.Ю. Безопасность жизнедеятельности. Конспект лекций: Учеб. для вузов

бакалавров [Электронный ресурс]: В.Ю. Микрюков.-М.:КноРус,2015.-176 с. ISBN 978-5-406-03341-8:147,62. – Режим доступа: URL: http://elibrary.ru/. Кол. экз. в библиотеке [Текст]: – 1 шт., свободный (дата обращения: 05.04.2023).

16. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) учебник для вузов [Электронный ресурс]: С.В. Белов – 2-е изд., испр. и доп. – М.: изд. Юрайт; 2016. – 680 с. - 1500 экз. – ISBN 978-5-9916-0945-6 (в пер.) – Режим доступа: http://elibrary.ru/. Кол. экз. в библиотеке [Текст]: – 1 шт., свободный (дата обращения: 05.04.2023).

17. Наставление по стрелковому делу / ред. Чайка В.М.– Москва: Воениздат, 1985. - 640 с. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

18. Бызов Б.Е., Коваленко А.Н. Военная топография. Для курсантов учебных подразделений. – 2-е изд. – М.: Воениздат, 1990. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

19. Военно-медицинская подготовка (для студентов медицинских институтов) / Под ред. Комарова Ф.И. – М.: Воениздат, 1989. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

20. Основы первой доврачебной неотложной помощи пострадавшим: учеб. пособие / Алексеев А.В., Алексеева Д.А. – Ярославль: ООО «Хисториоф Пипл», 2008. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

21. Учебник сержанта войск радиационной, химической и бактериологической защиты / Под ред. генерал-майора Мельника Ю.Р. – М., 2006. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

22. Сборник нормативов по боевой подготовке сухопутных войск. – М.: Воениздат, 1984. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

23. Попов В. И., Батюшкин С.А. Тактика. Батальон, рота. – М.: Воениздат, 2011. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

24. Вооруженные силы зарубежных государств информ. аналит. сб. под ред. А.Н. Сидоркина. – М.: Воениздат «Вооруженные силы», 2009. Кол. экз. в библиотеке. – 15 шт.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

25. ОК 010-2014 (МСКЗ-08). Общероссийский классификатор занятий. Принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 № 2020-ст [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.consultant.ru/law/hotdocs/42307.html, свободный (дата обращения: 05.04.2023).

26. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ. Принят Государственной Думой 21 декабря 2001 года, одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.trudkod.ru/, свободный (дата обращения: 05.04.2023).

27. http://www.mil.ru – Министерство обороны Российской федерации.

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

28. Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 05.04.2023).

29. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения: 05.04.2023).

30. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/. свободный (дата обращения: 05.04.2023).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитории № 528, 460, 462 оборудованные МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
БЖД	Аудитория № 528	МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор - лабораторная установка по изучению микроклимата в производственных помещениях; - лабораторная установка по исследованию электромагнитного поля СВЧ; - лабораторная установка по исследованию уровня шума и вибрации; стенд электробезопасности (СЭБ-4) с измерительной панелью и мнемосхемой. - тренажер сердечно-легочной реанимации пострадавшего Т-126 "МаксимIII-01", 2001г.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite
БЖД	Аудитория № 460	МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор. Комплект стендов «Основы военной подготовки» - 12 шт. Аптечка тактическая укомплектованная военная первой помощи.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007
БЖД	Аудитория № 462	МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор Электронный (интерактивный) лазерный тир, стрелковых мест – 2 (АК-74, ПМ). Массогабаритные макеты ММГ модель АК-74 (с возможностью сборки и разборки). Макеты учебно-тренировочных гранат РГД-5 и Ф-1.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007

		Патроны учебные 5,45Х39 (АК-74). Противогаз ПМК-3. Общевойсковой защитный комплект.	
БЖД	Строевой плац	Комплект стендов «Основы военной подготовки» - 8 шт.	

	Стандартные измерительные приборы 528 ауд
1	Набор стандартных измерительных приборов для измерения параметров микроклимата (влажности – психрометры, температуры – термометры, скорости движения воздуха – анемометры)
2	Стандартные измерительные приборы для измерения плотности потока энергии электромагнитного поля
3	Стандартные измерительные приборы для измерения параметров освещения (люксметры, фотометры, яркомеры)
4	Стандартные измерительные приборы для измерения ионизирующих излучений (дозиметры гамма и рентгеновского излучения;
5	Стандартные измерительные приборы для измерения параметров вибрации (виброскорости и виброускорения) – вибродатчики и виброметры
6	Стандартные измерительные приборы для измерения параметров шума (уровня шума) – микрофоны и шумомеры (портативные и стационарные)

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу. По дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» планируется проведение информационных лекций, которые направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисциплины. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала, которое сочетается с использованием среды Power Point, Word, Excel с целью расширения образовательного информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» студенты обучаются умениям и навыкам, необходимым для обеспечения безопасности в системе «человек-среда обитания», закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и деятельностью гражданина РФ по защите государства.

Самостоятельная работа обучающегося реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска и анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу и подготовку сообщений.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета с оценкой во втором семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, темы сообщений, расчетные задачи, задания для решения на практических занятиях, ситуационные задача.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Сообщение – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно-исследовательской темы.

Расчетные и ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» проводится во втором семестре в форме зачета с оценкой. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет предполагает устный ответ на 1 теоретический вопрос по теме №1, 2 теоретических вопроса по темам №2-10 и один практический вопрос по всем темам (вместо практического вопроса возможно решение расчетной или ситуационной задачи).

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях, участие студентов в конференциях и подготовку ими публикаций, что отражено в балльно-рейтинговой оценке текущего контроля успеваемости и знаний студентов в п. 9.1. Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточной аттестации, приведено в п. 9.5.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Тема / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов						Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Прим.
	посещение	активность	УО	Сщ	Выполнение практического задания (решение расчетной или ситуационной задачи)	Общее количество баллов		
Тема № 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Негативные техногенные факторы: их идентификация и воздействие на человека. Гражданская защита								
Лекция № 1	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Лекция № 2	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Лекция № 3	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Практическое занятие № 1	1	1-2	1-2	1-2	1-2	5-9		
Практическое занятие № 2	1	1-2	1-2	1-2	1-2	5-9		
Практическое занятие № 3	1	1-2	1-2	1-2	1-2	5-9		
Итого по теме 1	6	6-12	6-12	6-12	3-6	27-48		
Тема № 2. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации								
Лекция № 4	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Лекция № 5	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Лекция № 6	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Лекция № 7	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Практическое занятие № 4	1	1-2	1-2	1-2	1-2	5-9		
Итого по теме 2	5	5-10	5-10	5-10	1-2	21-37		
Тема № 3. Строевая подготовка								
Практическое занятие № 5	1	1-2	1-2	1-2	1-2	5-9		
Практическое занятие № 6	1	1-2	1-2	1-2	1-2	5-9		
Практическое занятие № 7	1	1-2	1-2	1-2	1-2	5-9		
Итого по теме 3	3	3-6	3-6	3-6	3-6	15-27		
Тема № 4. Огневая подготовка из стрелкового оружия								
Лекция № 8	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Лекция № 9	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Практическое занятие № 8	1	1-2	1-2	1-2	1-2	5-9		
Практическое занятие № 9	1	1-2	1-2	1-2	1-2	5-9		
Практическое занятие № 10	1	1-2	1-2	1-2	1-2	5-9		
Практическое	1	1-2	1-2	1-2	1-2	5-9		

занятие № 11								
Итого по теме 4	6	6-12	6-12	6-12	4-8	28-50		
Тема № 5. Основы тактики общевойсковых подразделений								
Лекция № 10	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Лекция № 11	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Лекция № 12	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Лекция № 13	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Практическое занятие № 12	1	1-2	1-2	1-2	1-2	5-9		
Итого по теме 5	5	5-10	5-10	5-10	1-2	21-37		
Тема № 6. Радиационная, химическая и биологическая защита								
Лекция № 14	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Практическое занятие № 13	1	1-2	1-2	1-2	1-2	5-9		
Итого по теме 6	2	2-4	2-4	2-4	1-2	9-16		
Тема № 7. Военная топография								
Лекция № 15	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Практическое занятие № 14	1	1-2	1-2	1-2	1-2	5-9		
Итого по теме 7	2	2-4	2-4	2-4	1-2	9-16		
Тема № 8. Основы медицинского обеспечения								
Лекция № 16	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Практическое занятие № 15	1	1-2	1-2	1-2	1-2	5-9		
Итого по теме 8	2	2-4	2-4	2-4	1-2	9-16		
Тема № 9. Военно-политическая подготовка								
Лекция № 17	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Итого по теме 9	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Тема № 10. Правовая подготовка								
Лекция № 18	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Итого по теме 10	1	1-2	1-2	1-2		4-7		
Итого по обязательным видам занятий	33	33-66	33-66	33-66	15-30	147-294		
Зачет с оценкой						15-40		
Итого по дисциплине						162-334		
Премиальные виды деятельности								
Участие в конференциях по теме дисциплины						10		
Научная публикация по						10		

темам дисциплины								
Итого дополнительно премиальных баллов						20		
Всего по дисциплине для рейтинга						374		

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале по обязательным видам занятий	
Количество баллов по балльно-рейтинговой системе	**Оценка (по «академической» шкале)**
250 и более	5 «отлично»
180÷249	4 «хорошо»
100÷179	3 «удовлетворительно»
менее 100	2 «неудовлетворительно»
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале по итогам зачета с оценкой	
31 и более	5 «отлично»
21÷30	4 «хорошо»
16÷20	3 «удовлетворительно»
менее 15	2 «неудовлетворительно»

9.2 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» учебным планом не предусмотрены.

9.3 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Входной контроль по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» учебным планом не предусмотрен.

9.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
1 этап		

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-8	ИД$^{1}_{УК8}$	Знает: - основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания», в том числе основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, принципы и методы защиты от них. Умеет: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации и воздействия на человека, выбирая методы защиты от опасностей и способы обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности; - организовать свою повседневную жизнь и профессиональную деятельность с учетом принципов экологической безопасности и концепции устойчивого развития современного общества; - применять меры безопасности и правила поведения в опасных условиях, в том числе при угрозе чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
2 этап		

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-8	$ИД^{2}_{УК8}$	Знает: - основные положения общевоинских уставов ВС РФ; - организацию внутреннего порядка в подразделении; - основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; - устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; - предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; - основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; - общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; - правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; - тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; - назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; - основные способы и средства оказания первой помощи при ранениях и травмах; - тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; - основные положения Военной доктрины РФ; - правовое положение и порядок прохождения военной службы. Умеет: - правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; - осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; - оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; - выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; - читать топографические карты различной номенклатуры;

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		- давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; - применять положения нормативно-правовых актов. Владеет: - навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды; - строевыми приемами на месте и в движении; - навыками управления строями взвода; - навыками стрельбы из стрелкового оружия; - навыками подготовки к ведению общевойскового боя; - навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; - навыками ориентирования на местности по карте и без карты; - навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой помощи при ранениях и травмах; - навыками работы с нормативно-правовыми документами.

9.5. Описание шкал оценивания

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой – 40. Минимальное количество баллов – 15 баллов.

При наборе менее 15 баллов – зачет с оценкой не сдан по причине недостаточного уровня знаний.

Оценка за зачет выставляется как сумма набранных баллов за ответы на теоретические вопросы билета, за выполнение практического задания или решение расчетной (ситуационной) задачи.

Ответ на теоретический вопрос билета оценивается следующим образом:

1 балл: студент дает неправильный ответ на вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям;

2 балла: ответ студента на вопрос неудовлетворителен, студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках формируемых компетенций, незнание лекционного материала;

3 *балла*: ответ студента на вопрос неудовлетворителен, требуется значительное количество наводящих вопросов, студент не может воспроизвести и объяснить основные положения вопроса, демонстрирует слабые знания лекционного материала;

4 балла: студент демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах лекционного материала;

5 баллов: студент демонстрирует знания основных положений вопроса, логически верно излагает свои мысли, показывает основы умений использования эти знания, пытаясь объяснить их

на конкретных примерах;

6 баллов: студент демонстрирует систематизированные знания основных положений вопроса, логически верно и грамотно излагает свои мысли, ориентируется в его проблематике, показывает умения использовать эти знания, описывая различные существующие в науке точки зрения на проблему и приводя конкретные примеры;

7 *баллов*: студент демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры;

8 баллов: студент демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, приводя существующие в науке точки зрения, сравнивая их сильные и слабые стороны, обосновывая свою точку зрения, приводя конкретные примеры;

9 баллов: студент демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры;

10 баллов: студент демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также и информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры.

Выполнение практического задания или решение расчетной и ситуационной задачи оценивается так:

10 баллов: задание выполнено на 91-100%, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;

9 баллов: задание выполнено на 86-90%, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя;

8 баллов: задание выполнено на 81-85%, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов;

7 баллов: задание выполнено на 74-80%, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; неполная интерпретация выводов; студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов;

6 баллов: задание выполнено на 66-75%, подход к решению правильный, есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

5 баллов: задание выполнено на 60-65%, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

4 балла: задание выполнено на 55-59%, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

3 балла: задание выполнено на 41-54%, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

2 балла: задание выполнено на 20-40%, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

1 балл: задание выполнено не менее чем на 20%, решение содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень типовых вопросов для текущего контроля

1. Какой микроклимат является комфортным для организма человека?
2. Какие показатели нужно определить для оценки микроклимата?
3. Что такое ПДК химического вещества в объектах окружающей среды?
4. Какое воздействие могут оказывать вредные вещества на организм согласно их классификации.
5. Какие показатели характеризуют производственное освещение?
6. В каких пределах определяются генетически значимые для населения дозы ионизирующего излучения?
7. Каковы основные принципы защиты от ионизирующего излучения в организациях гражданской авиации?
8. Что такое шум?
9. Какие показатели характеризуют шум?
10. В каких статьях Конституции РФ закреплены вопросы охраны труда?
11. С кем согласовываются и кем утверждаются инструкции по охране труда, обязательные для рабочих и служащих, согласно ТК РФ?
12. Какие виды ответственности можно применить к администрации за нарушение законодательства по охране труда?
13. Кто осуществляет контроль за расследованием несчастных случаев на производстве?
14. Что считается несчастным случаем на производстве?
15. Какие документы должны оформляться при расследовании несчастного случая на производстве?
16. В течении какого времени должно быть проведено расследование несчастного случая на производстве?
17. Что такое воинская дисциплина и чем она достигается?
18. Порядок применения оружия военнослужащими РФ.
19. Что такое внутренний порядок?
20. Что такое суточный наряд?
21. Что такое строй?
22. Обязанности военнослужащего перед построением и в строю.
23. Назначение и боевые свойства АК-74, ПМ, ручных гранат.
24. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.
25. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники вероятного противника.
26. Что такое ядерное, химическое, биологическое и зажигательное оружие?
27. Что такое ориентиры на местности?
28. Что такое азимут?
29. Порядок определения координат на карте.
30. Порядок оказания первой помощи.

Перечень тем сообщений

1. Безопасность и профессиональная деятельность.
2. Государственная политика и безопасность.
3. Культура человека, общества и безопасность.
4. Современные аспекты международного сотрудничества в области безопасности.
5. Современные проблемы техносферной безопасности.
6. Профессионально-обусловленные заболевания, связанные с будущей деятельностью.
7. Безопасность и нанотехнологии.
8. Безопасность и человеческий фактор.
9. Исследование условий труда для основных видов деятельности в выбранной профессиональной предметной области.
10. Принципы и методы эргономики труда.
11. Мобильная связь и здоровье человека. Анализ современных исследований.
12. Гигиенические требования к условиям и организации труда по видам профессиональной деятельности (например, диспетчеров по УВД и т.д.).
13. Действие алкоголя и наркотиков на человека и его здоровье.
14. Анализ современных исследований в сфере безопасности.
15. Действие факторов среды и трудового процесса на организм человека.
16. Транспортный шум и методы его снижения.
17. Современные активные методы снижения шума в районе аэропорта.
18. Электромагнитная экология и способы защиты от электромагнитных полей.
19. Основные законодательные и нормативные акты, регулирующие вопросы безопасности в сфере профессиональной деятельности.
20. Анализ причин травматизма в организациях ГА.
21. Разработка и внедрение системы управления охраной труда в организации.
22. Анализ природных катастроф – характер протекания и последствия (по видам стихийных бедствий).
23. Параметры стихийных бедствий, их предвестники и регионы их наиболее частого проявления.
24. Особенности организации ГОЧС и ПБ на предприятиях воздушного транспорта.
25. Анализ современного состояния пожарной безопасности в России и основные причины пожаров.

Данный перечень может быть дополнен в ходе проведения занятий.

В соответствии с планом практических занятий обучающийся подготавливает сообщение по предлагаемой теме с презентацией в формате Power Point.

Типовые ситуационные задачи для решения на практических занятиях

Тема 1.

Токарь, вернувшись после очередного отпуска на свое рабочее место, обнаружил, что заземление на станке отсутствует, деревянный настил пропал. Об этом он доложил мастеру и сказал, что на станке работать не будет, так как это опасно для жизни. В ответ мастер потребовал, чтобы Агеев все-таки проработал на станке до конца смены (иначе будет сорвано производственное задание), и пообещал привлечь его к дисциплинарной ответственности в случае, если тот откажется.

Правомерно ли требование мастера? Какие существуют гарантии права работника на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда? Дайте развернутые ответы на поставленные вопросы.

Тема 1.

Разнорабочему выдали задание на производство работ (необходимо было просверлить отверстия, на высоте 3 метра, для прокладки кабеля в подвальном помещении недостроенного дома). В данном помещении относительная влажность воздуха более 75%, температура +35С,

земляной пол.

Какие меры безопасности необходимо соблюдать при производстве данных работ? Дайте развернутый ответ на вопрос.

Тема 1.

На атомной электростанции (АЭС), расположенной в 20 км от населенного пункта, в ночное время, возникла угроза радиоактивного загрязнения местности. Вы услышали сигнал оповещения об утечке радиации с радиоактивного объекта. Ваши действия?

Тема 2

Вы дежурный по роте. Объявлен сигнал «Тревога». Ваши действия?

Опишите порядок действий при подготовке к заступлению и при заступлении в суточный наряд.

Вы часовой. Какие будут Ваши действия при приближении к границе поста нарушителя?

Вы дежурный по роте. Опишите Ваши действия при приёме оружия, находящегося в подразделении.

Типовые расчетные задачи для решения на практических занятиях

Тема 1.

1. Рассчитать показатель индивидуального риска травматизма, если число травмированных на производстве n, а число работающих – N чел.:

Параметры	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	4	5	6	7	10	12	14	16	18	20
N	1525	1530	1535	1540	5000	5200	5400	5600	5800	6000

2. В монтажном цехе объемом V = 10000 м^3 производится пайка и лужение мягким припоем ПОС-40. За 1 час работы расходуется 1 кг припоя, в состав которого входит 0,6 кг свинца. При пайке и лужении испаряется 0,1% припоя. Определить количество воздуха, которое необходимо ввести в помещение, чтобы концентрация паров свинца не превышала допустимую по санитарным нормам величину.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Понятие безопасность. Основные условия и принципы обеспечения безопасности производственной деятельности.
2. Характеристика принципов обеспечения безопасности.
3. Методы обеспечения безопасности производственной деятельности.
4. Характеристика средств обеспечения производственной безопасности.
5. Раскройте понятие основных групп производственной деятельности человека – физический труд, механизированные формы физического труда, умственный труд.
6. Раскройте понятие тяжести и напряженности труда.
7. Раскройте понятие опасного и вредного производственного фактора.
8. Законодательные акты РФ о безопасности производственной деятельности.
9. Нормативные правовые акты по охране труда.
10. Понятие «Охрана труда». На кого распространяются требования охраны труда?
11. Основные направления государственной политики в области охраны труда.
12. Право и гарантии права работников на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда.
13. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда.
14. Обязанности работника в области охраны труда.
15. Виды юридической ответственности за нарушения связанные с безопасностью деятельности.

16. Структура государственного управления охраной труда.

17. Кто имеет право наложения штрафов за нарушение законодательства о труде и охране труда?

18. Кто имеет право привлекать к административной ответственности?

19. Органы государственного надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства и законодательства по охране труда.

20. Управление охраной труда в организациях.

21. Основные задачи службы охраны труда.

22. Порядок расследования несчастного случая.

23. Виды инструктажа. Ответственные лица.

24. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы при ЧС.

25. Классификация чрезвычайных ситуаций, их стадии.

26. Режимы функционирования Единой государственной системы предупреждения и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС) и задачи, выполняемые в этих режимах.

27. Особенности организации ГОЧС и ПБ на предприятиях воздушного транспорта. Организация экстренного вылета воздушных судов в условиях ЧС.

28. Какие уставы относятся к «Общевойсковым уставам ВС РФ»?

29. Согласно какому уставу организовывается внутренняя служба в ВС РФ.

30. Какие качества развивают у военнослужащих выполнение требований внутренней службы?

31. Что такое караульная служба?

32. Из какого расчета обеспечивается караул боевыми патронами?

33. В чем заключается неприкосновенность часового?

34. Что такое воинская дисциплина?

35. Дайте определение или понятие: направляющий, колонна, строй, шеренга?

36. Как осуществляется управление строем?

37. Для выполнения приказания командира, какие существуют команды и какие требования предъявляются к ним?

38. Основные части и механизмы автомата Калашникова.

39. Меры безопасности при обращении с оружием.

40. Порядок сборки/разборки и чистки автомата (пулемета).

41. Порядок обращения с гранатами. Уход и сбережение.

42. Меры предосторожности при обучении метанию боевых гранат.

43. Приемы и правила метания ручных гранат.

44. Назначение, боевые свойства ПМ.

45. Основные части и механизмы пистолета Макарова.

46. Осмотр пистолета в собранном виде.

47. Меры безопасности при обращении с ПМ. Хранение пистолета и патронов.

48. Способы определения расстояния до цели.

49. Порядок учета поправок при стрельбе.

50. Наблюдение за полем боя и целеуказание. Выбор цели.

51. Требования безопасности при проведении стрельб.

52. За что оценка за выполнение упражнения стрельб снижается на один балл.

53. В каких случаях упражнение оценивается неудовлетворительно.

54. Что необходимо для успешного выполнения огневых задач в бою?

55. ТТХ (автоматы, гранаты, ПМ).

56. Дайте определение, что такое современный бой.

57. Укажите основные виды общевойскового боя.

58. Укажите характерные черты современного общевойскового боя.

59. Что является целью обучения по тактической подготовке?

60. Какой документ составляет командир отделения при переходе к обороне вне соприкосновения с противником?

61. В каком порядке командир отделения наносит ориентиры на карточку огня?

62. Из чего состоит боевой порядок мотострелкового отделения при наступлении в пешем порядке?

63. На каком фронте наступает взвод и мотострелковое отделение в пешем порядке?

64. На каждые сутки для опознавания своих военнослужащих устанавливаются пропуск и отзыв. Что служит пропуском и отзывом?

65. Какие основные формы тактических действий вы можете назвать?

66. Физическо-технические основы устройства ядерного оружия. Виды и поражающие факторы ядерных взрывов.

67. Мероприятия по защите подразделений и личного состава от поражающих факторов ядерного взрыва.

68. Назначение химического оружия, принципы и средства его применения.

69. Классификация и характеристика отравляющих веществ, токсинов, фитотоксинов.

70. Мероприятия по защите подразделений и личного состава от химического оружия.

71. Виды и основные свойства биологического оружия. Способы и средства применения биологического оружия.

72. Мероприятия по защите подразделений и личного состава от биологического оружия.

73. Предмет и задачи военной топографии. Местность и её значение в бою.

74. Тактические свойства местности, основные ее разновидности и влияние на действие подразделений в бою.

75. Ориентирование на местности без карты (по солнцу, луне и полярной звезду, по компасу, по местным предметам). Определить стороны горизонта по часам и Солнцу на время экзамена.

76. Сущность, способы и порядок ориентирования на поле боя. Определение сторон горизонта различными способами. Определить стороны горизонта с помощью артиллерийского компаса.

77. Выдерживание направления движения по компасу, промежуточным и вспомогательным ориентирам, небесным светилам.

78. Движение по азимутам днем. Определение азимутов и расстояний.

79. Сущность картографического изображения местности и его основные свойства.

80. Порядок оказания первой помощи при ранении и травмах.

81. Порядок наложения кровоостанавливающего жгута на конечность при кровотечении?

82. В каком порядке проводятся мероприятия первой помощи при ранении?

83. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития РФ.

84. Законодательство РФ о прохождении военной службы.

85. Понятие военной службы, её виды и их характеристика.

86. Обязанности граждан по воинскому учёту.

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

Задача 1.

При погрузочно-разгрузочных работах каменщик неоднократно нарушал требования охраны труда, за что не раз привлекался к ответственности. Прораб решил провести инструктаж по безопасности труда.

К какому виду ответственности привлекался работник? Какие наказания соответствуют данному виду ответственности? Какой инструктаж должен провести прораб вышеуказанному работнику? Зарегистрируйте его в журнале регистрации инструктажей (дата проведения инструктажа текущая).

Задача 2.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования, после окончания колледжа устроился на работу, где проходил производственную практику.

Какие виды инструктажей необходимо ему провести? В каких журналах должны быть зарегистрированы инструктажи? Каков порядок допуска к самостоятельной работе?

Задача 3

Назовите мероприятия по защите населения на ранних этапах химической аварии продолжительностью от нескольких часов до нескольких суток:

1) оповещение населения;
2) медицинский контроль;
3) укрытие;
4) защита органов дыхания и кожных покровов;
5) эвакуация;
6) переселение;
7) йодная профилактика;
8) индивидуальная дезактивация;
9) контроль продовольствия и воды;
10) дезактивация территории.

Задача 4

Вы дежурный по роте. Объявлен сигнал «Тревога». Ваши действия?

Задача 5

Опишите порядок действий при подготовке к заступлению и при заступлении в суточный наряд.

Задача 6

Вы часовой. Какие будут Ваши действия при приближении к границе поста нарушителя?

Задача 7

Вы дежурный по роте. Опишите Ваши действия при приёме оружия, находящегося в подразделении.

Типовые расчетные задачи для проведения промежуточной аттестации

Задача 1.

1. Рассчитайте выброс конкретного вещества в условных тоннах в год по формуле:

$$M = m_j A_j,$$

где: M – приведенная масса годового выброса загрязнителя в усл. т/год;

m_j – масса годового выброса исследуемого вещества, т/год;

A_j – показатель активности (коэффициент опасности) исследуемого вещества-загрязнителя (см. таблицу 18).

2. Проведите критериальную оценку загрязнения и выделите 3 основных, приоритетных загрязнителя атмосферы.

3. Опишите их физиологическое действие на организм человека.

4. Предложите меры по снижению аэрогенной нагрузки и повышению безопасности изучаемой территории.

5. Результаты расчетов и выводы занести в таблицу:

№ п/п	Вещество, загрязняющее атмосферу	Масса т/в год	Коэффициент опасности	Масса усл. т/год	Ранг	Физиологическое действие
1						
2						
3						

Задача 2.

На основе ситуационных задач оценить экологическую ситуацию и безопасность территории по критериям водной нагрузки, для чего рассчитать показатели, характеризующие водную нагрузку.

Порядок работы:

1. Рассчитать сброс конкретного вещества в водоем в условных тоннах в год по формуле:

$$M = m_j A_j,$$

где: M – приведенная масса годового сброса загрязнителя в усл.т/год;

m_j – масса годового сброса исследуемого вещества, т/год;

A_j – показатель активности исследуемого вещества – загрязнителя, коэффициент опасности.

Таблица

Величины коэффициента опасности (относительной активности) веществ, загрязняющих водоемы

Вещество (m_j)	Коэффициент опасности (A_j)
Нефтепродукты	20,0
Взвешенные частицы	1,0
Сульфаты	0,002
Хлориды	0,003
Фосфор общий	1,0
Азот аммонийный	1,0
Фенол	1000,0
Азот общий	1,0
Нитраты	0,025
ПАВ (моющие средства)	2,0
Железо	20,0
Медь	100,0
Цинк	10,0
Никель	1000,0
Алюминий	2,0
Сероводород	1,0
Свинец	33,3
Магний	0,025
Марганец	100,0
Метанол	0,33
Нитриты	0,3
Фтор	1,33
Формальдегид	20,0
Цианиды	20,0
Роданиды	10,0

2. Проведите критериальную оценку загрязнения, и выделить 3 основных, приоритетных загрязнителя, поступающих в водоем со сточными водами.

3. Опишите физиологическое действие этих загрязнителей на организм человека.

4. Предложите меры для снижения уровня нагрузки на водоем.

Типовые практические задачи для проведения промежуточной аттестации

1. Выполнение строевых приёмов на месте и в движении без оружия (выполнение команд – «Равняйсь», «Смирно», выполнение воинского приветствия одиночным военнослужащим на месте и в движении).

2. Выполнение неполной разборки и сборки АК-74 (выполнение норматива).

3. Выполнение начального упражнения стрельб из АК-74.

4. Выполнение метания ручной гранаты (МГМ гранаты).

5. Выполнение нормативов по РХБ защите:

- норматив № 1: Надевание противогаза или респиратора;

- норматив № 3А: Надевание общевойскового защитного комплекта в виде плаща и противогаза;

- норматив № 3Б: Надевание общевойскового защитного комплекта в виде комбинезона.

6. Ориентирование на местности, движение по азимуту.

7. Оказание первой помощи при ранении.

8. Оказание самопомощи при ранении.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных условиях социально-экономического развития.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия (п. 5.1-5.4).

В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению обучающимися самостоятельной работы.

Задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с основами безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания», в том числе с основными техносферными опасностями, их свойствами и характеристиками, принципами и методами защиты от них;

- изложение организационных основ безопасности производственных процессов и обеспечения устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях;

- определение основных принципов моделирования надежности технических систем и оценки рисков их функционирования;

- ознакомление студентов с основами военной подготовки по различным направлениям деятельности военнослужащих ВС РФ;

- изучение структуры, состава и задач ВС РФ;

- изучение основополагающих документов, связанных с современным состоянием и направлениями социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Принципиально неверным, но получившим в наше время достаточно широкое распространение, является отношение к лекции как к «диктанту», который обучающийся может аккуратно и дословно записать. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений (из известных или выработанных самостоятельно, например, безопасность жизнедеятельности обозначать большими буквами БЖД, система управления безопасностью жизнедеятельности СУБЖ, ВС РФ и т.д.). Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Рекомендуется в конспекте лекций оставлять свободные места или поля, например, для того, чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций.

При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрикацию материала –

разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Обязательно следует делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными. Иногда обучающийся не успевает записать важную информацию в конспект. Тогда необходимо сделать соответствующие пометки в тексте, чтобы не забыть, восполнить эту информацию в дальнейшем.

Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче зачета с оценкой.

Практические занятия по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» проводятся в соответствии с п. 5.4. Цели практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные студентом на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы; закрепить основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания», в том числе основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, принципы и методы защиты от них. Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель: кратко доводит до обучающихся цели и задачи занятия, обращая их внимание на наиболее сложные вопросы по изучаемой теме; проводит устный опрос обучающихся, в ходе которого также обсуждаются дискуссионные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся представляют самостоятельно подготовленные сообщения, в том числе в виде презентаций, которые выполняются в Power Point, конспектируют новую информацию и обсуждают эти сообщения, решают расчетные задачи и выполняют задания, а также участвуют в групповой работе по решению ситуационных задач. Преподаватель выступает в роли консультанта или модератора.

По итогам лекций и практических занятий преподаватель выставляет полученные обучающимся баллы, согласно п. 9.1 и п. 9.2. Отсутствие студента на занятиях или его неактивное участие в них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю в установленные им сроки.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий (п. 5.6): самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу (перечень вопросов для опроса приведен в п. 9.6); подготовку сообщений (перечень тем сообщений приведен в п. 9.6).

Систематичность занятий предполагает равномерное, в соответствии с пп. 5.2, 5.3, 5.4 и 5.6, распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения дисциплиной «Безопасность жизнедеятельности». Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки и т. п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

Перечень вопросов, типовые расчетные задачи и ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» приведены в п. 9.6.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 27 «Комплексной безопасности на воздушном транспорте», протокол № 7 от «29» марта 2023 г.

Разработчики:
к.т.н., доцент Умеренков С.А.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 27

д.т.н., профессор Балясников В.В.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «_29» __05_____ 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ /Ю.Ю. Михальчевский/

«_30_» _ 05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аэродинамика и динамика полёта

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (специализация)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения:
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение студентами необходимых знаний об основных закономерностях движения газа (воздуха), механического взаимодействия между газом и движущимися в нем телами, представляемого в виде аэродинамических характеристик, а также практических навыков и умений в определении и анализе аэродинамических характеристик беспилотных авиационных систем (БАС) в условиях эксплуатации.

Задачи изучения дисциплины:

- знать, уметь и владеть методами определения аэродинамических характеристик беспилотных авиационных систем;
- знать, уметь и владеть методами оценки влияния аэродинамических характеристик БАС на безопасность полета;
- знать, уметь и владеть методами оценки влияния аэродинамических характеристик на топливную эффективность беспилотных авиационных систем.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Аэродинамика и динамика полёта» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной часть Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Аэродинамика и динамика полёта» изучается во 2 и 3 семестрах и базируется на курсах следующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Механика», «Авиационная метеорология».

Дисциплина «Аэродинамика и динамика полёта» является обеспечивающей для дисциплин «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 1)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 2)».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Аэродинамика и динамика полёта» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях
ИД$^{1}_{ПК5}$	Знает все виды подготовки БАС и его элементов при подготовке к полету в объеме, установленном требованиями эксплуатационной документации
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ИД$^{1}_{ПК6}$	Уметь составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- основные уравнения аэродинамики;
- физическую природу образования аэродинамических сил и моментов;
- способы управления аэродинамическими силами и моментами;
- основы теории полёта;
- особенности полетов в особых условиях и особые случаи в полете;
- особенности устойчивости и управляемости БАС, в том числе на предельных (крайних) режимах полета, в особых условиях и особых случаях в полете.

Уметь:

- оценивать влияние эксплуатационных факторов на безопасность и эффективность полетов БАС.

Владеть:

- методикой расчета сил и моментов, действующих на БАС на различных этапах полета, летно-технических характеристик БАС.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры	
		2	3
Общая трудоемкость дисциплины	180	108	72
Контактная работа, всего	96,8	54,3	42,5
лекции	32	18	14
практические занятия	60	36	24
семинары	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-
курсовой проект (работа)	4	-	4
Самостоятельная работа студента	66	45	21
Промежуточная аттестация	18	9	9
контактная работа	0,8	0,3	0,5
Зачет, защита курсовой работы, дифференцированный зачет	17,2	8,7	8,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6		
Тема 1. Основные понятия и уравнения движения газа	22	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 2. Аэродинамика несущих поверхностей	22	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 3. Аэродинамические характеристики современных БАС самолетного типа	22	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 4. Общая характеристика несущих винтов и их аэродинамика	22	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 5. Аэродинамические характеристики современных БАС вертолетного типа	11	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Итого	99				
Промежуточная аттестация	9				Зач
Итого за семестр	108				
Тема 6. Динамика полета воздушного судна	6	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 7. Методы динамики полета в задачах устойчивости и управляемости ВС	19	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 8. Продольная устойчивость ВС	8	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 9. Боковая устойчивость ВС	8	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 10. Продольная управляемость ВС	8	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 11. Боковая управляемость ВС	8	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 12. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на характеристики устойчивости и управляемости ВС	6	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Итого	63				
Промежуточная аттестация	9				ЗаО
Итого за семестр	72				
Итого за дисциплине	180				

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практические занятия, СРС − самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО − устный опрос, РЗ – расчетное задание, СЗ – ситуационная задача; Зач – зачет, ЗаО – зачет с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СР	КР	Всего часов
2-ий семестр							
Тема 1. Основные понятия и уравнения движения газа	4	8			10		22
Тема 2. Аэродинамика несущих поверхностей	4	8			10		22
Тема 3. Аэродинамические характеристики современных БАС самолетного типа	4	8			10		22
Тема 4. Общая характеристика несущих винтов и их аэродинамика	4	8			10		22
Тема 5. Аэродинамические характеристики современных БАС вертолетного типа	2	4			5		11
Промежуточный контроль							9
Итого за 2-ый семестр	18	36			45		108
Вид промежуточного контроля	**Зачёт**						
3-ый семестр							
Тема 6. Динамика полета воздушного судна	2	2			2		6
Тема 7. Методы динамики полета в задачах устойчивости и управляемости ВС	2	4			9	4	19
Тема 8. Продольная устойчивость ВС	2	4			2		8
Тема 9. Боковая устойчивость ВС	2	4			2		8
Тема 10. Продольная управляемость ВС	2	4			2		8
Тема 11. Боковая управляемость ВС	2	4			2		8
Тема 12. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на характеристики устойчивости и управляемости ВС	2	2			2		6
Промежуточный контроль							9
Итого за 3-ый семестр	14	24			21	4	72
Итого по дисциплине	32	60			66	4	180
Вид итогового контроля	**Дифференцированные зачёт**						

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия и уравнения движения газа

Физико-механические свойства воздуха. Методы исследования движения жидкости. Уравнение неразрывности. Понятие о потенциальном течении. Плоскопараллельное течение жидкости. Вихревое течение жидкости. Циркуляция скорости. Уравнения Эйлера. Интеграл Бернулли. Уравнения Бернулли для несжимаемой жидкости и сжимаемого газа. Параметры торможения потока газа. Критическая и максимальная скорости воздушного потока. Особенности сверхзвукового течения газа. Косые скачки уплотнения. Сверхзвуковой воздухозаборник. Подобие потоков. Формулы экспериментальной аэродинамики. Аэродинамические трубы. Два режима течения вязкой жидкости. Понятие пограничного слоя. Ламинарный и турбулентный пограничный слой. Расчёт характеристик пограничного слоя на плоской пластине. Отрыв течения в пограничном слое.

Тема 2. Аэродинамика несущих поверхностей

Понятие об аэродинамических силах, моментах и их коэффициентах. Системы координат. Геометрические параметры профиля, крыла, фюзеляжа. Режимы обтекания тел потоком вязкого газа (жидкости). Профиль в потоке несжимаемого газа, основные аэродинамические характеристики профиля.

Крыло конечного размаха в потоке несжимаемого газа. Особенности обтекания крыла конечного размаха. Аэродинамические характеристики крыла конечного размаха. Влияние основных геометрических параметров крыла на его аэродинамические характеристики при малых числах М. Особенности аэродинамики несущих поверхностей на больших числах М. Влияние сжимаемости воздуха на аэродинамические характеристики профиля и крыла. Явление волнового кризиса. Критическое число М. Структура потока около обтекаемого тела при наличии местных сверхзвуковых зон. Волновое сопротивление, подъемная сила и продольный момент при околозвуковых скоростях.

Тема 3. Аэродинамические характеристики современных БАС самолетного типа

Аэродинамические характеристики самолета. Понятие об аэродинамической интерференции частей и аэродинамической компоновке самолета. Влияние интерференции частей на подъемную силу, лобовое сопротивление самолета, положение центра давления и фокуса самолета. Подъемная сила, лобовое сопротивление самолета. Индуктивное сопротивление и поляра самолета. Аэродинамическое качество и пути его повышения. Продольный статический момент и фокус самолета. Боковая аэродинамическая сила и статические аэродинамические моменты самолета, их зависимость от углов атаки и скольжения и от аэродинамической компоновки. Влияние режима работы двигателя на аэродинамические характеристики самолета. Особенности аэродинамики самолета при движении вблизи земли. Влияние сжимаемости воздуха на аэродинамические характеристики самолета. Способы управления аэродинамикой ВС. Механизация крыла. Особенности аэродинамики перспективных БАС самолетного типа.

Тема 4. Общая характеристика несущих винтов и их аэродинамика

Основные характеристики несущего винта.

Работа несущего винта на режиме осевого обтекания: импульсная теории идеального винта; теории элемента лопасти; силы сопротивления вращению несущего винта; мощность и крутящий момент, потребные для вращения; управление оборотами; способы уравновешивания действия реактивного момента; располагаемая мощность несущего винта; потери реального винта; основные режимы осевого обтекания.

Работа несущего винта на режиме косого обтекания: особенности работы винта на режиме косого обтекания; зависимость тяги винта от скорости полета; сила тяги лопасти и ее изменение по азимуту; изменение окружной и результирующей скоростей по радиусу несущего винта; конус вращения несущего винта; маховые движения лопастей; влияние числа лопастей на аэродинамические характеристики несущего винта; управление несущим винтом.

Тема 5. Аэродинамические характеристики современных БАС вертолетного типа

Аэродинамические характеристики вертолетов одновинтовой схемы: аэродинамическая компоновка. Аэродинамические характеристики основных частей вертолета. Грузоподъемность вертолета: формула Н.Е. Жуковского; влияние аэродинамической компоновки; влияние косой обдувки. Лобовое сопротивление вертолета.

Особенности аэродинамических характеристик вертолетов сосной схемы.

Тема 6. Динамика полета воздушного судна

Основные системы координат, используемые в динамике полета. Силы и моменты, действующие на воздушное судно в полете. Уравнения движения воздушного судна. Перегрузка. Располагаемые и допустимые перегрузки.

Тема 7. Методы динамики полета в задачах устойчивости и управляемости ВС

Основные понятия и определения устойчивости и управляемости. Устойчивость и управляемость, как средство обеспечения полета по заданной программе. Роль характеристик устойчивости и управляемости в обеспечении безопасности полета ВС. Методы исследования устойчивости и управляемости ВС. Основные показатели устойчивости и управляемости ВС.

Тема 8. Продольная устойчивость ВС

Силы и моменты, действующие на воздушное судно в продольном движении. Продольный статический момент, его зависимость от центровки, аэродинамической компоновки и конфигурации ВС, от режима работы двигателей и скорости полета. Продольный демпфирующий момент и момент от запаздывания скоса потока у горизонтального оперения. Продольное возмущенное движение самолета. Два типа продольного возмущенного движения: быстро развивающееся (короткопериодическое) и медленно развивающееся (длиннопериодическое) движение. Устойчивость по перегрузке и по скорости. Статическая устойчивость по перегрузке и по скорости. Требования НЛГС к характеристикам продольной устойчивости ВС ГА.

Тема 9. Боковая устойчивость ВС

Силы и моменты, действующие на воздушное судно в боковом движении. Боковые статические и динамические силы и моменты. Зависимость боковых сил и моментов от аэродинамической компоновки, конструктивных и эксплуатационных факторов. Математическое моделирование в задачах боковой устойчивости ВС. Боковое возмущенное движение. Два типа бокового возмущенного движения. Боковая устойчивость самолета как совместное проявление поперечной и путевой устойчивости. Условия боковой устойчивости самолета. Два типа боковой неустойчивости самолета. Границы боковой устойчивости. Пути улучшения характеристик боковой устойчивости ВС.

Тема 10. Продольная управляемость ВС

Характеристики продольной управляемости ВС в прямолинейном установившемся полете. Балансировочные кривые. Усилия на штурвале управления рулем высоты (РВ). Зависимость усилий на штурвале от центровки продольной статической устойчивости самолета шарнирного момента РВ и скорости полета. Предельно передняя центровка ВС. Эксплуатационный диапазон центровок. Пути уменьшения усилий на штурвале. Математическое моделирование в задачах продольной управляемости ВС.

Динамические характеристики продольной управляемости. Методы исследования динамических: характеристик продольной управляемости. Требования НЛГС к характеристикам продольной управляемости самолетов ГА.

Тема 11. Боковая управляемость ВС

Характеристики боковой управляемости ВС в прямолинейном установившемся полете. Путевая управляемость. Поперечная управляемость. Балансировочные кривые. Балансировка ВС при полете с несимметричной тягой. Математическое моделирование в задачах боковой управляемости ВС.

Динамические характеристики боковой управляемости ВС. Упрощенная методика исследования боковой управляемости. Показатели боковой управляемости. Взаимосвязь боковой устойчивости и управляемости ВС. Требования НЛГС к характеристикам боковой управляемости ВС ГА.

Тема 12. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на характеристики устойчивости и управляемости ВС

Влияние аэродинамической компоновки, конфигурации и центровки ВС, режимов полета и работы двигателей, высоты, скорости и числа М полета, нежесткости элементов конструкции ВС

на характеристики устойчивости и управляемости ВС. Предельно-передняя и предельно-задняя центровки ВС. Границы боковой устойчивости и управляемости ВС при движении по ВПП. Предельно-допустимые скорости бокового ветра при взлете и посадке. Пути улучшения характеристик устойчивости и управляемости современных ВС.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	**Трудоемкость (часы)**
1.	Практическое занятие №1. Уравнение неразрывности.	2
1.	Практическое занятие №2. Уравнение Бернулли.	2
1.	Практическое занятие №3. Параметры торможения газового потока.	2
1.	Практическое занятие №4. Ламинарное и турбулентное течение вязкого газа.	2
2.	Практическое занятие №5. Аэродинамические силы и моменты.	2
2.	Практическое занятие №6. Аэродинамические коэффициенты.	2
2.	Практическое занятие №7. Аэродинамические характеристики крыла .	2
2	Практическое занятие №8. Геометрические параметры крыла.	2
3.	Практическое занятие №9. Геометрические и аэродинамические характеристики фюзеляжа .	2
3.	Практическое занятие №10. Аэродинамические характеристики воздушных судов.	2
3.	Практическое занятие №11. Аэродинамическая интерференция	2
3.	Практическое занятие №12. Влияние земной поверхности на аэродинамические характеристики самолёта.	2
4.	Практическое занятие №13. Геометрические характеристики несущего винта	2
4.	Практическое занятие №14. Мощность и крутящий момент несущего винта.	2
4.	Практическое занятие №15. Особенности работы винта на режиме осевого обтекания	2
4.	Практическое занятие №16. Особенности работы винта на режиме косого обтекания.	2
5.	Практическое занятие №17. Аэродинамические характеристики вертолетов одновинтовой схемы.	2
5.	Практическое занятие №18. Аэродинамические характеристики вертолетов соосной схемы.	2
Итого за 2-ий семестр		36
6.	Практическое занятие №19. Системы координат, применяемые в динамике полёта.	2
7.	Практическое занятие №20. Равновесие летательного аппарата.	4
8.	Практическое занятие №21. Продольная статическая устойчивость по углу атаки (перегрузке) и по скорости.	4
9.	Практическое занятие №22. Путевая и поперечная устойчивость.	4
10.	Практическое занятие №23. Продольная управляемость.	4
11.	Практическое занятие №24. Путевая и поперечная управляемость.	4

12.	Практическое занятие №28. Предельно-передняя и предельно-задняя центровки ВС	2
Итого за 3-ый семестр		24
Всего по дисциплине		60

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6. Самостоятельная работа

№ раздела, темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	10
2.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	10
3.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	10
4.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	10
5.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	5
Итого за 2-й семестр		45
6.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	2
7.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	9
8.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	2
9.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	2

10.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	2
11.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	2
12.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	2
Итого за 3-й семестр		21
Итого по дисциплине		66

5.7 Курсовые работы

Курсовая работа «Поверочный расчет статической устойчивости и управляемости БАС самолетного типа».

• Наименование этапа выполнения курсовой работы	• Трудоемкость (часы)
• Этап 1. Выдача задания на курсовую работу	• 2
• Этап 2. Выполнение раздела «Расчет характеристик продольной устойчивости и управляемости БАС самолетного типа»	• СРС
• Этап 3. Выполнение раздела «Балансировка БАС самолетного типа при отказе одного двигателя»	
• Этап 4. Оформление курсовой работы	
• Защита курсовой работы	• 2
• Итого по курсовой работе:	• 4

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Мхитарян, А.М. Аэродинамика. Учебник для вузов. [Текст] – М., Машиностроение, 1976. 446 с. Количество экземпляров – 72.

2. Динамика полёта: Учеб. для вузов [Текст]/Мхитарян А.М., ред. – М.: Машиностроение, 1978. 424 с. Количество экземпляров – 176.

3. Матвеев Ю.И. Траекторные задачи динамики полета гражданских воздушных судов. [Текст] - Л.: ОЛАГА, 1981, 110 с. Количество экземпляров – 214.

4. Аэродинамика и динамика полёта: Методические указания по изучению раздела «Лётно-технические характеристики ВС» и выполнению курсового проекта «Лётно-технические характеристики гражданских воздушных судов» [Текст]/Университет ГА. С.-Петербург, 2012. Количество экземпляров – 200.

5. Основы аэродинамики и динамики полёта [Текст]. Часть 1. – Рига: Ин-т транспорта и связи, 2010. – 105 с. Количество экземпляров – 140.

6. Матвеев Ю.И. Аэродинамика и динамика полета. Ч. 1. Аэродинамика гражданских воздушных судов. Учебное пособие. [Текст]/ – СПБ, Академия ГА, 2001, 120 с. Количество экземпляров – 468.

7. Шалыгин А.С., Лысенко Л.Н., Толпегин О.А. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов. Учебное пособие. [Текст]/ – М., Машиностроение, 2012. – 584с. Количество экземпляров – 8.

8. Шалыгин А.С., Петрова И.Л., Санников В.А. Параметрические методы оптимизации в динамике полёта беспилотных летательных аппаратов: Учебное пособие для вузов. [Текст]/ – СПб., Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, 2010. – 126 с. Количество экземпляров – 6.

б) дополнительная литература:

9. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 1. Основы теории. Аэродинамика профиля и крыла. Учебник для втузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 496 с. **ISBN: 978-5-397-05723-3.** Количество экземпляров – 2.

10. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 2. Методы аэродинамического расчёта. Учебник для втузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 416 с. ISBN: 978-5-397-04716-6. Количество экземпляров – 1.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный.

12. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный.

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2007.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория №254, оборудованная компьютером и мультимедийным проектором.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Аудитория 254	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 28 посадочных мест) компьютер, проектор	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Acrobat Professional 9 Windows International English AOO License EDU

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Аэродинамика и динамика полёта» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика».

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция

предназначена для раскрытия текущего состояния и описания перспектив развития знаний в области изучаемой дисциплины. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся.

Практические занятия и курсовой проект по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практические предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков в ходе решения расчетных и ситуационных задач профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, задания для решения на практических занятиях, ситуационные задачи.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: устные опросы, расчетные/логические задачи, ситуационные задачи. Для обеспечения более глубокого освоения дисциплины фонд оценочных средств по семестрам строится по принципу нарастающего итога, интегрируя темы текущего семестра с ранее освоенным материалом.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Расчетные задачи и ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Письменная аудиторная работа выполняется обучающимися на практических занятиях по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета во 2 семестре и зачета с оценкой в 3 семестре. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. К моменту сдачи зачета / зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет / зачет с оценкой предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса, а также решение расчетной или ситуационной задачи.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Решение расчетных и ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Поверочный расчет статической устойчивости и управляемости БАС самолетного типа.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Обеспечивающие дисциплины: «Высшая математика», «Физика».

Примерный перечень вопросов для входного контроля:

1. Прямоугольная система координат.
2. Тригонометрические функции.
3. Определение производной функции.
4. Производные простейших функций.
5. Частная производная.
6. Полный дифференциал функции.
7. Дифференциалы простейших функций.
8. Максимум и минимум функции.
9. Неопределенный интеграл.
10. Определенный интеграл.
11. Таблица простейших интегралов.
12. Газодинамические параметры.
13. Скорость звука.
14. Сила, работа, мощность.
15. Импульс, энергия.
16. Законы Ньютона.
17. Законы сохранения массы, импульса, энергии.
18. Центр масс.
19. Сила тяжести.
20. Масса и вес твердого тела.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

• Компетенции	• Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	• Критерии оценивания
	• I этап	
• ПК-5, • ПК-6	• $ИД^{1}_{ПК5}$ • $ИД^{1}_{ПК6}$ •	• Знает: • - основные уравнения аэродинамики; • - физическую природу образования аэродинамических сил и моментов; • - способы управления аэродинамическими силами и моментами; • - основы теории полёта; • - особенности устойчивости и управляемости воздушных судов на предельных (крайних) режимах полета, в особых условиях и особых случаях в полете; • - особенности полетов в особых условиях и особые случаи в полете; • - особенности устойчивости и управляемости воздушных судов на предельных (крайних) режимах полета, в особых условиях и особых случаях в полете. • Умеет: • - оценивать влияние эксплуатационных факторов на безопасность и эффективность полетов воздушных судов.
	• II этап	
• ПК-5, • ПК-6	• $ИД^{1}_{ПК5}$ • $ИД^{1}_{ПК6}$	• Умеет: • - оценивать влияние эксплуатационных факторов на безопасность и эффективность полетов воздушных судов. • Владеет: • - методикой расчета сил, действующих на воздушное судно на различных этапах полета.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса

только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерные вопросы для проведения устного опроса

1. Что такое вязкость воздуха? Как она зависит от температуры?
2. Что такое сжимаемость воздуха? Как зависит скорость звука от температуры?
3. Что такое число Маха? При каких числах М сжимаемость воздуха можно не учитывать?
4. Как зависит скорость течения от площади поперечного сечения трубки тока для несжимаемой жидкости?
5. Как зависит давление от скорости течения жидкости?
6. Как зависит температура газа от его скорости течения?
7. Что такое параметры торможения газа?
8. Что называется пограничным слоем? Что способствует его отрыву?
9. Как расположены оси скоростной и связанной систем координат?
10. Что такое сила лобового сопротивления?
11. Что такое подъёмная сила сопротивления?
12. Что такое боковая сила?
13. Что такое момент крена?
14. Что такое момент рысканья?
15. Что такое момент тангажа?
16. Угол атаки, угол скольжения, угол крена, угол тангажа, угол наклона траектории.
17. Дайте определение понятию «аэродинамические характеристики».
22. Чем отличаются аэродинамические характеристики профиля, крыла, самолёта?
23. Что такое волновой кризис?
24. Перечислите основные виды механизации задней кромки крыла.
25. Перечислите основные виды механизации передней кромки крыла. Как она влияет на аэродинамические характеристики крыла.
26. Как влияет на аэродинамические характеристики самолёта близость земной поверхности?
27. Что называется равновесием летательного аппарата? Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие.
28. Что такое динамическая и статическая устойчивость?
29. Что такое статическая устойчивость самолёта по углу атаки (перегрузке)? Условие такой устойчивости.
30. Диапазон центровок самолёта. Чем обусловлены предельно передняя и предельно задняя центровки?
31. Что такое устойчивость самолёта по скорости? Чем она достигается?
32. Что такое путевая (флюгерная) устойчивость самолёта? Чем она достигается?
33. Что такое поперечная устойчивость самолёта? Какие схемы самолёта обладают более высокой поперечной устойчивостью?
34. При каких условиях возникает колебательная и спиральная неустойчивость самолёта?
35. Что понимается под сваливанием самолёта? На каком угле происходит сваливание?

Примерные вопросы для промежуточной аттестации

(зачет 2-ий семестр)

1. Основные физические свойства воздуха.
2. Сжимаемость газов. Скорость звука.
3. Стандартная атмосфера.
4. Методы Лагранжа и Эйлера исследования движения сплошной среды.
5. Линия тока, трубка тока, струйка.
6. Вихревое течение жидкости.
7. Напряжение вихревого жгута.
8. Теорема Гельмгольца.
9. Циркуляция скорости.
10. Понятие о потенциальном течении.
11. Функция тока.
12. Плоские потенциальные течения.
13. Уравнение неразрывности.
14. Уравнения движения, как математическая форма записи основных законов сохранения применительно к потоку жидкости или газа.
15. Уравнения Эйлера.
16. Интеграл Бернулли.
17. Уравнение Бернулли для несжимаемой жидкости и сжимаемого газа.
18. Уравнение энергии.
19. Подобие физических процессов.
20. Теоремы теории подобия.
21. Критерии гидродинамического подобия.
22. Критерии теплового подобия.
23. Теория размерностей.
24. Параметры торможения газового потока.
25. Характерные скорости газового потока.
26. Уравнение Гюгонио. Сопло Лаваля.
27. Распространение слабых возмущений в сверхзвуковом потоке. Конус Маха.
28. Обтекание углов плоскопараллельным сверхзвуковым потоком.
29. Основные соотношения для прямого скачка уплотнения.
30. Давление в критической точке за прямым скачком.
31. Косые скачки уплотнения.
32. Обтекание сверхзвуковым потоком клина и конуса. Сверхзвуковые воздухозаборники авиационных газотурбинных двигателей.
33. Общие сведения о течении вязкой жидкости.
34. Ламинарный и турбулентный режимы течения.
35. Понятие пограничного слоя.
36. Смешанный пограничный слой на плоской пластине.
37. Сопротивление трения.
38. Отрыв пограничного слоя.
39. Управление пограничным слоем.
40. Геометрические параметры крыла.
41. Аэродинамические силы и моменты.
42. Аэродинамические коэффициенты.
43. Углы атаки, скольжения, крена.
44. Аэродинамические характеристики крыла.
45. Аэродинамические характеристики самолёта.
46. Силы, действующие на самолет в полете.
47. Перегрузка.
48. Правильный вираж. Радиус виража.

49. Перегрузка, скорость, тяга и мощность на правильном вираже.

Примерные вопросы для промежуточной аттестации
(зачет с оценкой 3-ый семестр)

1. Равновесие самолёта.
2. Основные понятия устойчивости и управляемости самолёта.
3. Характеристики динамической устойчивости самолёта.
4. Продольная статическая устойчивость по углу атаки (перегрузке).
5. Центровка самолёта. Эксплуатационный диапазон центровок
6. Продольная статическая устойчивость по скорости.
7. Путевая (флюгерная) устойчивость.
8. Поперечная устойчивость.
9. Характеристики продольной управляемости ВС в прямолинейном установившемся полете.
10. Балансировочные кривые.
11. Усилия на штурвале управления рулем высоты (РВ). Зависимость усилий на штурвале от центровки, продольной статической устойчивости самолета, шарнирного момента РВ и скорости полета.
12. Характеристики боковой управляемости ВС в прямолинейном установившемся полете.
13. Путевая управляемость.
14. Поперечная управляемость.
15. Балансировка ВС при полете с несимметричной тягой.
16. Взаимосвязь боковой устойчивости и управляемости ВС. Требования НЛГС к характеристикам боковой управляемости ВС ГА.
17. Влияние аэродинамической компоновки, конфигурации и центровки ВС, режимов полета и работы двигателей, высоты, скорости и числа М полета, нежесткости элементов конструкции ВС на характеристики устойчивости и управляемости ВС.
18. Границы боковой устойчивости и управляемости ВС при движении по ВПП.
19. Предельно-допустимые скорости бокового ветра при взлете и посадке.
20. Пути улучшения характеристик устойчивости и управляемости современных ВС.

Типовые расчетные задачи

1. Определить скорость несжимаемого воздушного потока, если давление торможения равно 99500 Па, а статическое давление равно 97000 Па при температуре воздуха 12 ^{0}С.

2. Найти аэродинамические коэффициенты лобового сопротивления и подъемной силы, если коэффициент полной аэродинамической силы равен 0,5, аэродинамическое качество профиля 25.

3. Какое различие будет в максимальных скоростях полета самолета в зимний период при температуре -35 0С и летом при температуре + 35 0С, если максимальное допустимое число Маха для данного самолета равно 0,75?

4. При каких числах Маха будет совершаться полет самолета со скоростью 1050 км/ч на высотах 5 и 9 км?

5. При выполнении полета самолета на высоте 3 км измеренные величины давления и температуры за бортом составили: P = 500 мм.рт.ст. и t = 0 0С. Определите эквивалентную высоту полета.

6. Самолет летит на высоте 5 км. Измерение полного давления с помощью насадки Пито дает величину давления 91192 Па (давление заторможенного потока). С какой скоростью выполняется полет и насколько ее надо увеличить, чтобы лететь со скоростью звука на данной высоте?

7. Самолет летит на высоте 8 км. Показания насадка полного давления Рнас=47,34 кПа. Внешние условия стандартные. Определить скорость V и число Маха полета.

Типовые ситуационные задачи

Задача 1.

1. По исходным данным таблицы 1 рассчитайте аэродинамическое качество заданного профиля и постройте графики Cx = f(α), Cy= f(α), Cy= f(Cx), K= f(α).

2. По графикам определите следующие значения: $C_{y_{max}}$, $C_{x_{min}}$, K_{max}, α_0, $\alpha_{кр}$, $\alpha_{нв}$, свой ответ обоснуйте. Отметьте все возможные точки на графике поляры, сделав для этого необходимые построения.

3. Сделайте вывод о симметричности заданного профиля.

Таблица 1.

• Профиль NACA 2213			• Профиль NACA 2315		
• Угол атаки α	• C_y	• C_x	• Угол атаки α	• C_y	• C_x
• -4	• -0,181	• 0,0120	• -4	• -0,19	• 0,013
• -2	• -0,012	• 0,0090	• -2	• -0,01	• 0,010
• 0	• 0,136	• 0,0091	• 0	• 0,13	• 0,011
• 2	• 0,298	• 0,0142	• 2	• 0,30	• 0,014
• 4	• 0,44	• 0,0204	• 4	• 0,42	• 0,020
• 6	• 0,597	• 0,0300	• 6	• 0,58	• 0,030
• 8	• 0,740	• 0,0420	• 8	• 0,72	• 0,040
• 10	• 0,890	• 0,0560	• 10	• 0,86	• 0,054
• 12	• 1,030	• 0,0731	• 12	• 1,15	• 0,090
• 16	• 1,313	• 0,1145	• 16	• 1,44	• 0,134
• 18	• 1,460	• 0,1410	• 18	• 1,53	• 0,162
• 20	• 1,554	• 0,1710	• 20	• 1,54	• 0,177
• 22	• 1,410	• 0,2460	• 22	• 1,44	• 0,230
• Профиль NACA 0009			• Профиль NACA 2315		
• Угол атаки α	• C_y	• C_x	• Угол атаки α	• C_y	• C_x
• -6	• -0,45	• 0,020	• -12	• -0,572	• 0,0948
• -4	• -0,30	• 0,014	• -8	• -0,388	• 0,0254
• -2	• -0,16	• 0,0085	• -2	• 0,000	• 0,0116
• 0	• 0,00	• 0,0064	• 0	• 0,130	• 0,0126
• 2	• 0,16	• 0,0085	• 2	• 0,266	• 0,0162
• 4	• 0,30	• 0,014	• 4	• 0,400	• 0,0226
• 6	• 0,45	• 0,020	• 8	• 0,656	• 0,0428
• 8	• 0,60	• 0,032	• 10	• 0,792	• 0,0592
• 10	• 0,74	• 0,042	• 12	• 0,924	• 0,0768
• 12	• 1,05	• 0,077	• 16	• 1,166	• 0,1176
• 16	• 1,09	• 0,098	• 18	• 1,258	• 0,1462
• 18	• 1,030	• 0,140	• 20	• 1,280	• 0,1800
• 20	• 1,17	• 0,162	• 22	• 1,240	• 0,2386

Задача 2.

1. Ознакомьтесь с чертежом крыла (рис. 1), выполненном в масштабе 1:400 к крылу реального ЛА.

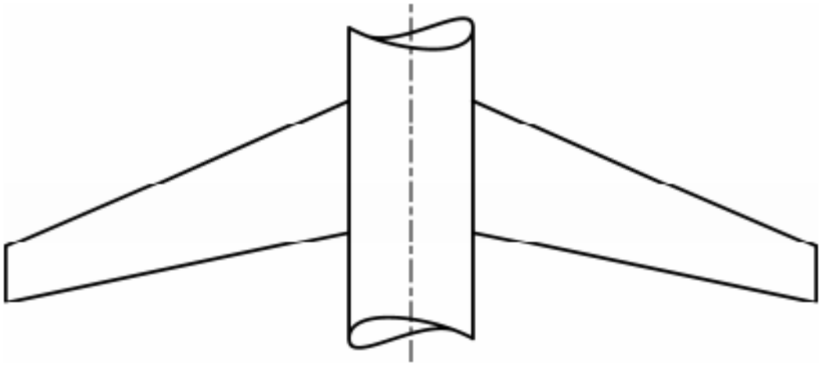


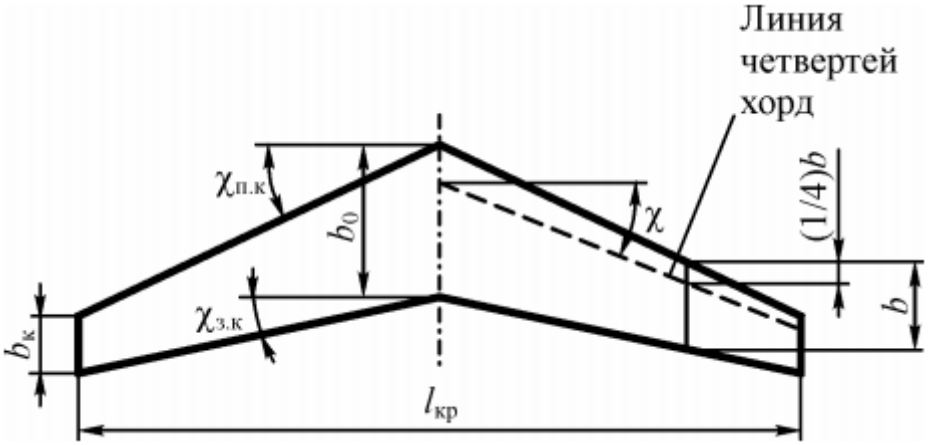
Рис. 1. Крыло самолета

2. Перечертите заданное крыло в тетрадь в масштабе 1:1.

3. Поставьте размерные линии для следующих геометрических характеристик: размах крыла, корневая хорда, концевая хорда, средняя геометрическая хорда, углы стреловидности по передней и задней кромкам и по линии четвертей хорд.

4. Пользуясь масштабом, определите геометрические характеристики реального крыла и поставьте размеры на чертеже.

5. Определите площадь, удлинение и сужение крыла.



10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Аэродинамика и динамика полёта» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее

сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета во втором семестре и в виде зачета с оценкой в третьем семестре. К моменту сдачи зачета / зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности: 25.03.03 «Аэронавигация», направление подготовки: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №14 «Аэродинамики и динамики полёта»
«_14___» ____04____ 2023 года, протокол №_7___

Разработчики:

к.т.н., доцент Баранов Н.Е.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

к.т.н., доцент Анискевич Ю.В.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой № 14 «Аэродинамики и динамики полёта»

к.т.н., доцент Баранов Н. Е.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «_29____» _____05_____ 2023 года, протокол № 8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/
«_30_» _____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аэронавигация

Направление подготовки
25.03.03. Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника**: бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование у студентов теоретических знаний на современном научно-техническом уровне по теории и практике вождения воздушных судов с использованием различных технических средств в различных условиях аэронавигационной обстановки.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Аэронавигация» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 (дисциплины, модули).

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины «Высшая математика».

Дисциплина «Аэронавигация» является обеспечивающей для дисциплины «Аэронавигационное обеспечение полетов».

Данная дисциплина изучается в 2, 3 и 4 семестрах.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

- Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
-

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-1	**Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**
$ИД^{1}_{УК1}$	Осуществляет поиск информации об объекте, определяет достоверность полученной информации, формирует целостное представление об объекте, а также о сущности и последствиях его функционирования.
ПК-1	**Организация подготовки к летной эксплуатации БАС**
$ИД^{1}_{ПК1}$	На основе знания и понимания концепции процессного управления определяет типы процессов и оценивает эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС
ПК-5	**Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях**
$ИД^{1}_{ПК5}$	Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна
$ИД^{2}_{ПК5}$	Умеет оформлять полетное задание на БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ
ПК-6	**Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях**
$ИД^{1}_{ПК6}$	Уметь составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза

-

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- основные правила навигации;
- методы определения навигационных элементов положения и движения воздушного судна;

- методы решения основных навигационных задач;
- правила комплексного применения навигационных средств;
- технологию навигационной деятельности экипажа при подготовке к полету и в полете;
- особенности аэронавигации в различных условиях;
- возможности и современных навигационных средств, систем и комплексов;
- особенности применения технических средств навигации в различных условиях аэронавигационной обстановки.

Уметь:
- рассчитывать навигационные элементы положения и движения воздушного судна;
- выбирать и использовать оптимальные методы и средства навигации;
- осуществлять навигационную подготовку к полету;
- производить необходимые навигационные измерения и расчёты;
- правильно оценивать аэронавигационную обстановку;
- выбирать наиболее рациональные средства и методы решения навигационных задач с учётом аэронавигационной обстановки;
- выполнять навигацию в полете по маршруту и в районе аэродрома в соответствии с установленными правилами.

Владеть:
-навыками пересчета навигационных величин в различные единицы измерения;
- навыками определения навигационных параметров и контроля их правильности;
- навыками определения положения и движения воздушного судна по показаниям навигационных средств.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц - 288 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры		
		2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	288	108	72	108
Контактная работа	113,5	36,5	42,5	28,5
лекции	48	18	14	16
практические занятия	62	18	28	16
семинары	-	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-	-
курсовой проект (работа)	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента	124	63	21	40
Промежуточная аттестация:	54	9	9	36
контактная работа	3,5	0,5	0,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к зачётам и экзаменам	50,5	8,5 Зачет с оценкой	8,5 Зачет с оценкой	33,5 экзамен

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	ПК-1	ПК-5	ПК-6		
Тема 1. Введение	4	+				ВК, Л,СР	У
Тема 2. Основные навигационные понятия	14	+	+	+		Л, ЛВ, ПЗ, СР	У, КЗ
Тема 3. Влияние ветра на полет воздушного судна	26		+	+		Л, ПЗ, КС, СР	У, КЗ
Тема 4. Измерение курса воздушного судна	21		+	+		Л, ЛВ, ПЗ, СР	У, КЗ
Тема 5. Измерение воздушной скорости и высоты полета	20		+	+		Л, ЛВ, ПЗ, СР	У, КЗ
Тема 6. Счисление пути	14		+	+		Л, ПЗ, СР	У, КЗ
Тема 7. Аэронавигация в полете по маршруту	8		+	+	+	Л, ЛВ, КС, СР	У
Тема 8. Теоретические основы радионавигации	8		+	+		Л, СР	У
Тема 9. Применение угломерных и дальномерных радионавигационных систем	29		+	+		Л, ПЗ, КС, СР	У, КЗ
Тема 10. Применение спутниковых навигационных систем	18		+	+	+	Л, ЛВ, ПЗ, СР	У, КЗ
Тема 11. Маневрирование в районе аэродрома	26		+	+	+	Л, ПЗ, КС, СР	У, КЗ
Тема 12. Применение наземных радиолокационных станций и пеленгаторов	8		+	+		Л, ПЗ, КС, СР	У, КЗ
Тема 13. Аэронавигационное обеспечение безопасности полетов	20			+	+	Л, ПЗ, СР	У, КЗ
Тема 14. Навигационная подготовка к полету	18		+	+	+	Л, ПЗ, СР	У, КЗ
Итого по дисциплине	234						
Промежуточный контроль	54						
Всего по дисциплине	288						

Сокращения: ВК – входной контроль, Л–лекция, ЛВ– лекция-визуализация, ПЗ – практическое задание, У – устный опрос, КЗ – контроль выполнения практического задания, СР – самостоятельная работа студента, КС – компьютерная симуляция

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела и темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СР	КР	Всего часов
2 семестр							
Тема 1. Введение	2		-	-	2	-	4
Тема 2. Основные навигационные понятия	4	2	-	-	8	-	14
Тема 3. Влияние ветра на полет воздушного судна	4	6	-	-	16	-	26
Тема 4. Измерение курса воздушного судна	2	4	-	-	15	-	21
Тема 5. Измерение воздушной скорости и высоты полета	4	4	-	-	12	-	20
Тема 6. Счисление пути	2	2	-	-	10	-	14
Итого за 1 семестр	18	18	-	-	63	-	99
Промежуточный контроль							9
Всего за семестр							108
3 семестр							
Тема 7. Аэронавигация в полете по маршруту	2	4	-	-	2	-	8
Тема 8. Теоретические основы радионавигации	2	2	-	-	4	-	8
Тема 9. Применение угломерных и дальномерных радионавигационных систем	6	14	-	-	9	-	29
Тема 10. Применение спутниковых навигационных систем	4	8	-	-	6	-	18
Итого за 2 семестр	14	28	-	-	21	-	63
Промежуточный контроль							9
Всего за семестр							72
4 семестр							
Тема 11. Маневрирование в районе аэродрома	6	6	-	-	14	-	26
Тема 12. Применение наземных радиолокационных станций и пеленгаторов	2	2	-	-	4	-	8
Тема 13. Аэронавигационное обеспечение безопасности полетов	4	4	-	-	12	-	20
Тема 14. Навигационная подготовка к полету	4	4	-	-	10	-	18
Итого за 4 семестр	16	16	-	-	40	-	72
Промежуточный контроль							36
Всего за семестр							108
Всего по дисциплине							288

Условные сокращения: ЛР – лабораторная работа, С – семинар, КР – курсовая работа

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение

Предмет аэронавигации. Основные исторические этапы развития аэронавигации. Значение дисциплины для профессиональной подготовки пилота. Структура курса.

Тема 2. Основные навигационные понятия

Основные линии и точки траектории: траектория, пространственное место самолёта, место самолёта, линия пути. Системы координат, применяемые в навигации: географическая, полярная, ортодромическая. Линейное боковое уклонение, пройденное и оставшееся расстояние. Измерение направлений на земной поверхности. Направление магнитного меридиана. Магнитное склонение. Правило учёта поправок в навигации. Задание траектории полёта: маршрут, пункты маршрута, линия заданного пути, профиль полёта. Заданный путевой угол. Навигационные элементы положения (координаты). Навигационные элементы движения. Истинная воздушная скорость. Курс ВС. Полная скорость. Вертикальная скорость. Путевая скорость. Направление вектора путевой скорости. Условие движения воздушного судна по линии заданного пути. Радиус, время и линейное упреждение разворота. Счётный штурманский инструмент.

Тема 3. Влияние ветра на полёт воздушного судна

Ветер и его характеристики: метеорологическое и навигационное направление ветра, скорость ветра и единицы её измерения, понятие об изменчивости ветра. Навигационный треугольник скоростей и его элементы. Связи между элементами навигационного треугольника скоростей. Зависимость навигационных элементов от угла ветра. Частные случаи (попутный, встречный, боковой ветер). Типовые задачи навигационного треугольника скоростей и способы их решения. Эквивалентный ветер и его применение.

Тема 4. Измерение курса воздушного судна

Физические принципы измерения курса. Виды курсовых приборов. Основные сведения о магнитном поле Земли: вектор напряженности, магнитное склонение и наклонение, магнитный меридиан. Принцип действия магнитных компасов, чувствительные элементы, индикаторы. Понятие о девиации. Учёт девиации в полёте. Гироскоп и его свойства. Уход гироскопа за счёт вращения Земли и его компенсация. Понятие об ортодромичности курсового гироскопа. Понятие о погрешностях гироскопических курсовых приборов. Опорный меридиан. Ортодромический курс. Азимутальная поправка и условное магнитное склонение. Преобразование курсов.

Тема 5. Измерение воздушной скорости и высоты полёта

Понятие об атмосфере. Изменение температуры, давления, плотности воздуха с высотой. Стандартная атмосфера. Изобарическая поверхность. Барометрическая ступень. Высота. Классификация высот полёта: истинная, абсолютная, относительная высота. Основные понятия о радиовысотомерах. Принцип работы барометрического высотомера. Барометрическая высота. Уровни начала отсчёта высоты на различных этапах полёта. Минимальное приведенное давление. Вертикальное эшелонирование. Правила установки шкалы барометрического высотомера. Высота и эшелон перехода. Расчёт набора и снижения. Погрешности барометрического высотомера: инструментальная, аэродинамическая, методическая температурная. Учёт погрешностей высотомера в полёте. Основные сведения о термометрах наружного воздуха. Принцип действия указателя скорости. Скоростной напор. Приборная скорость. Погрешности указателя скорости: инструментальные, аэродинамические, за изменение сжимаемости, методическая температурная. Классификация скоростей (приборная, индикаторная земная, индикаторная, истинная скорости).

Тема 6. Счисление пути

Два принципа определения координат. Абсолютные и относительные координаты. Понятие о счислении пути. Полная прокладка. Штилевая прокладка. Понятие об обратной прокладке. Принцип автоматизированного счисления координат. Погрешности счисления координат и необходимость коррекции. Инерциальный способ счисления пути. Понятие о счислении пути в сферической системе координат. Структура и состав ИНС. Выставка, горизонтирование и гирокомпасирование. Информация, выдаваемая ИНС. Бесплатформенные ИНС. Базы аэронавигационных данных. Особенности погрешностей счисления в инерциальных навигационных системах.

Тема 7. Аэронавигация в полете по маршруту

Понятие о навигационной деятельности экипажа. Аэронавигационная и метеорологическая обстановка. Основные правила навигации. Понятие о комплексном применении навигационных средств в полёте. Контроль и исправление пути. Определение путевой скорости и угла сноса на контрольном этапе. Визуальная ориентировка. Технология навигационной работы экипажа в полёте по маршруту: в наборе, горизонтальном полёте и на снижении.

Тема 8. Теоретические основы радионавигации

Обобщенный метод линий положения. Навигационный параметр. Поверхность и линия положения. Основные виды линий положения и их прокладка на карте. Классификация радионавигационных систем по виду навигационного параметра. Основные сведения из теории погрешностей. Понятие о точности измерения навигационных параметров и определения места самолёта. Основные сведения о распространении радиоволн. Максимальная и минимальная дальность действия радионавигационных систем.

Тема 9. Применение угломерных и дальномерных радионавигационных систем

Классификация угломерных радионавигационных систем: радиокомпасные, радиопеленгаторные, радиомаячные. Навигационная характеристика радиокомпасных систем. Автоматический радиокомпас: принцип работы, органы управления и индикации, порядок работы с автоматическим радиокомпасом. Курсовой угол радиостанции, пеленг самолета и радиостанции. Пассивный, курсовой, активный способы полета по линии заданного пути. Боковое уклонение, дополнительная поправка, поправка в курс. Контроль пути по направлению при полёте на/от радионавигационной точки. Исправление пути с выходом на линию заданного пути и в промежуточный пункт маршрута. Систематическая погрешность ЛБУ при полёте по линии равных пеленгов радиостанции. Полёт по внутреннему и внешнему створу радиостанций. Контроль пути по дальности, определение МС по двум радиостанциям. Навигационная характеристика VOR. Характеристика бортового оборудования и его применение для полёта по линии заданного пути. Навигационная характеристика DME и самолётных дальномеров. Наклонная и горизонтальная дальность. Необходимость пересчёта. Применение для контроля пути и измерения путевой скорости. Определение МС дальномерным способом. Общая характеристика угломерно-дальномерных систем. Определение МС и понятие о точности его определения.

Тема 10. Применение спутниковых навигационных систем

Псевдодальномерный способ определения координат. Элементы орбит спутников. Характеристика Navstar GPS и ГЛОНАСС. Параметры, определяемые с помощью спутниковых систем. Приемники СНС: классы, характеристики, требования. Спутниковые и наземные функциональные дополнения СНС. Контроль целостности. Базы аэронавигационных данных

приемников СНС. Режимы работы приемников СНС и их применение для подготовки и выполнения полетов. Навигационное наведение. Понятие о зональной навигации и навигации, основанной на характеристиках.

Тема 11. Маневрирование в районе аэродрома

Характеристика навигации в районе аэродрома. Понятие о процедурах вылета, прибытия, захода на посадку, ухода на второй круг. Категории ВС, классификационная скорость. Принципы построения заданных траекторий, контрольные точки. Способы задания контрольных точек. Процедуры вылета и прибытия, SID, STAR, их обозначение. Процедура ожидания. Заход на посадку и его этапы. Виды процедур начального этапа захода на посадку: с прямолинейной линией пути, по дуге, с участком счисления пути, стандартные развороты, процедура типа ипподром. Правила входа в процедуру типа «ипподром». Заходы на посадку точные, неточные и с вертикальным наведением. Высота принятия решения и минимальная высота снижения. Основные сведения о системах захода на посадку. Виды захода на посадку по СНС. Понятие о минимумах воздушного судна, командира, аэродрома, эксплуатанта и их применении. Категории захода на посадку ИКАО. Расчёт основных элементов захода на посадку с учетом ветра. Упрощенные методы расчета (способ коэффициентов). Понятие о других видах захода на посадку: радиолокационное наведение (векторение), визуальный заход на посадку (Visual approach), заход на посадку с круга (Circle-to-land).

Тема 12. Применение наземных радиолокационных станций и пеленгаторов

Навигационная характеристика наземных радиопеленгаторов. Прямой и обратный пеленги. Контроль пути по АРП. Навигационная характеристика наземных РЛС. Диспетчерские и обзорные РЛС, их применение для контроля пути.

Тема 13. Аэронавигационное обеспечение безопасности полётов

Понятие о навигационных инцидентах. Причины и пути предотвращения столкновений ВС с земной поверхностью. Общий принцип расчёта барометрических безопасных высот. Расчет температурной поправки высотомера. Расчёт безопасных высот для полёта по ППП и ПВП. Понятие о системах предупреждения близости земли. Причины и пути предотвращения опасных сближений и столкновений воздушных судов друг с другом. Понятие о бортовых системах предотвращения столкновений. Предотвращение попадания в зоны опасных метеоусловий. Требования нормативных документов по обходу зон грозовой деятельности. Обход гроз без изменения высоты полета. Оценка возможности обхода грозы сверху. Понятие термина «потеря ориентировки». Основные причины потерь ориентировки и уклонений от ЛЗП. Действия экипажа ВС и диспетчера УВД при потере ориентировки. Основные способы восстановления ориентировки.

Тема 14. Навигационная подготовка к полёту

Назначение и виды навигационной подготовки к полёту. Общая навигационная подготовка: цели, сроки проведения, содержание. Предварительная навигационная подготовка, её цели и задачи. Понятие о подборе и подготовке полётной карты. Предполётная навигационная подготовка. Задачи предполётной навигационной подготовки и порядок проведения. Выбор маршрута и запасных аэродромов. Рабочий план полета (OFP). Требования к наличию и актуальности аэронавигационной информации (карты, сборники, бюллетени). Составляющие общего количества топлива на полет. Способы расчёта заправки ВС топливом. Расчёт удаления рубежа возврата и ухода на запасные аэродромы. Порядок заполнения рабочего плана полета и палетки «Взлёт-Посадка».

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (часы)
2 семестр		
2	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. Основные навигационные понятия. Системы координат. Расчет элементов разворота	2
3	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. Навигационный треугольник скоростей. Связь между элементами. Построение НТС	2
3	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. Определение элементов НТС аналитически	4
4	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. Решение задач по преобразованию курсов	4
5	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. Расчет элементов вертикального маневрирования ВС	2
5	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6. Расчет истинной скорости полета	2
6	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7. Работа с картой. Полная и штилевая прокладка	2
Итого за 2 семестр		18
3 семестр		
7	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8. Расчет элементов контроля пути по направлению (БУ, ДП, ПК, ЛБУ)	4
8	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9. Виды линий положения	2
9	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10. Решение задач по контролю и исправление пути при полете на/от радиостанции	4
9	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 11. Подготовка к полету по маршруту на компьютерном тренажере с использованием АРК	2
9	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 12. Контроль пути по дальности с помощью угломерных РНС. Определение места самолета по двум радиостанциям	4
9	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13. Применение VOR. Расчет максимальной дальности действия РНС УКВ диапазона	4
10	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 14 Ознакомление с приемоиндикаторами СНС	8
Итого за 3 семестр		28
4 семестр		
11	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 15. Расчет составляющих ветра, посадочного курса, высоты пролета ДПРС	2
11	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 16. Расчет элементов захода на посадку с применением счетных инструментов	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (часы)
11	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 17. Расчет элементов захода на посадку методом коэффициентов	2
12	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 18. Контроль пути с помощью наземных РЛС и АРП	2
16	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 19. Расчет безопасных высот полета	2
16	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 20. Расчет курса для обхода грозы сбоку	2
17	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 21. Выполнение предварительного навигационного расчета полета, количества топлива на полет и рубежа ухода	4
Итого за 4 семестр		16
Итого по дисциплине		62

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость **(часы)**
2 семестр		
1	Изучение теоретического материала по теме: Предмет аэронавигации. Основные исторические этапы развития аэронавигации [2] Подготовка к устному опросу	2
2	Изучение теоретического материала по теме: Основные навигационные понятия [1, 2] Подготовка к устному опросу	8
3	Изучение теоретического материала по теме: Влияние ветра на полет воздушного судна [1, 2] Подготовка к устному опросу Решение задач [1, 2]	16
4	Изучение теоретического материала по теме: Измерение курса воздушного судна. [1, 2] Подготовка к устному опросу	15
5	Изучение теоретического материала по теме: Измерение воздушной скорости и высоты полета [1, 2] Подготовка к устному опросу	12
6	Изучение теоретического материала по теме: Счисление пути [2] Подготовка к устному опросу	10
Итого за 2 семестр		63

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость **(часы)**
3 семестр		
7	Изучение теоретического материала по теме: Аэронавигация в полете по маршруту [2, 3] Подготовка к устному опросу	2
8	Изучение теоретического материала по теме: Теоретические основы радионавигации [1, 2, 3] Подготовка к устному опросу	4
9	Изучение теоретического материала. Применение угломерных и дальномерных радионавигационных систем [1, 3] Подготовка к устному опросу Решение задач [1, 3] Выполнение полета на компьютерном тренажере	9
10	Изучение теоретического материала по теме: Применение спутниковых навигационных систем [3] Подготовка к устному опросу Работа с приемниками СНС	6
Итого за 3 семестр		21
4 семестр		
11	Изучение теоретического материала по теме: Маневрирование в районе аэродрома [5, 6] Подготовка к устному опросу Решение задач [5, 6] Выполнение полета на компьютерном тренажере	14
12	Изучение теоретического материала по теме: Применение наземных радиолокационных станций и пеленгаторов [5, 6] Подготовка к устному опросу	4
13	Изучение теоретического материала по теме: Аэронавигационное обеспечение безопасности полетов [5, 6] Подготовка к устному опросу	12
14	Изучение теоретического материала по теме: Навигационная подготовка к полету [5, 6] Подготовка к устному опросу	10
Итого за 4 семестр		40
Итого по дисциплине		124

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Алешков И.И. **Решение задач по основам аэронавигации**. СПб: Университет ГА, 2009. 104 с. Количество экземпляров 215.

2. Сарайский Ю.Н., Алешков И.И. **Аэронавигация. Часть 1**. Основы навигации и применение геотехнических средств. СПб: СПбГУГА, 2013. 298 с. Количество экземпляров 343.

3. Сарайский Ю.Н., Липин А.В., Либерман Ю.И. **Аэронавигация. Часть 2.** Радионавигация в полете по маршруту. СПб: СПбГУГА,2013. 383 с. Количество экземпляров 422.

б) дополнительная литература

4. Вовк В.И., Липин А.В., Сарайский Ю.Н. Зональная навигация. СПб: АГА,2004. 123 с. Количество экземпляров 60.

5. Воздушная навигация и аэронавигационное обеспечение полётов/Под редакцией Н.Ф. Миронова. М.: Транспорт, 1992. 295 с. Количество экземпляров 503.

6. Черный М.А., Кораблин В.И. Воздушная навигация, М.: Транспорт,1992. 384 с. Количество экземпляров 100.

в) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

7. Автоматизированная система «Брифинг». (Госконтракт №8852 от 03.12.2008, бессрочное пользование).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аэронавигация	Ауд. 312 «Компьютерный класс»	- сервер (с монитором), обеспечивающий выход в Интернет, - компьютеры Celeron 3 (системные блоки и ЖК-мониторы), объединенные в сеть – 13 шт., - мультимедиапроектор SANYO, - аудиосистема YAMAHA, - кондиционер DALKIN, - автоматический экран Bardnet, - лазерный принтер HP P2014	Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года)
Аэронавигация	Ауд. 315 «Мультимедийная аудитория»	- интерактивная доска QOMO, - проектор NEC U310W с возможностью выводить объемные 3D-изображения, - презентационный компьютер - FTP-сервер,	Microsoft Windows 7 Professional (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Microsoft Windows 10 Professional (лицензия № 66373655 от 28 января 2016 года)

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		- компьютеры (ноутбуки) Lenovo с установленным программным обеспечением UltraVNC – 25 шт., - документ-камера QOMO QD3700, - интерактивный планшет, - планшетный компьютер SamsungGalaxyTab GT-P1010, - видеокамера SONY EVI-070p, - беспроводная микрофонная гарнитура Beyerdinamic OPUS 650, - громкоговоритель потолочного монтажа APART, - устройство записи EpiphonLecturerecorder, - многофункциональный стол-сейф преподавателя, - кондиционер LESSAR, - магнитомаркерная доска Magnetoplan, - моторизованные раздвижные шторы	Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 (лицензия № 47653847 от 9 ноября 2010 года) Acrobat Professional 9 (лицензия № 4400170412 от 13 января 2010 года) Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года)
Аэронавигация	Ауд. 314 «Класс аэронавигации»	Комплект учебной мебели Настенные стенды и плакаты	

8 Образовательные и информационные технологии

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции.

Лекция - логически стройное систематизированное изложение учебного материала в последовательной, ясной, доступной форме. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работ.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Практические задания предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Проводятся с использованием микрокалькуляторов, специальных компьютерных программ, наглядных пособий и аэронавигационных карт.

Интерактивные методы обучения – методы обучения, основанные на взаимодействии обучающегося с учебным окружением (другими обучающимися, преподавателем, компьютерной системой и т.п.). Они позволяют интенсифицировать процесс понимания, усвоения и творческого применения знаний при решении практических задач. При активном обучении студент выступает в большей степени субъектом учебной деятельности.

В дисциплине «Аэронавигация» интерактивные методы обучения используются в форме лекции-визуализации, компьютерной симуляции и анализа конкретных ситуаций.

Лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. В данном типе лекции передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм и т. п. с помощью ТСО и ЭВМ (слайды, видеозапись, дисплеи, интерактивная доска и т. д.). В процессе проведения лекции преподаватель, опираясь на аудиовизуальные материалы, осуществляет их развернутое комментирование и вводит дополнительную информацию по теме лекции. Используются разные способы аудиовизуализации, например, презентации, выполненные с помощью соответствующих компьютерных программ.

Компьютерная симуляция – выполняется с использованием компьютерного навигационного тренажера «МАУС», где имитируется выполнение полета по маршруту или заход на посадку. Используется для приобретения студентами практических навыков по выполнению аэронавигации.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий, описанных в рекомендованной литературе.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Устный опрос: предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимся по мере изучения дисциплины. Проводится на практических занятиях в течение 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится для входного контроля по вопросам, перечисленным в п. 9.4.

***5-ти минутный тест*:** предназначен для проверки студентов на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Контроль выполнения практического задания предназначен для оценки уровня сформированности навыков и умений, коррекции действий студента при выполнении задания.

Зачет с оценкой - вид промежуточного контроля, позволяющий дифференцированно оценить знания , умения и навыки студента.

Экзамен – промежуточный контроль, позволяющий оценить степень освоения компетенций путем собеседования с преподавателем, выявить пробелы в знаниях студента в целях коррекции его дальнейшей образовательной траектории.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая система не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание знаний, умений и навыков студента, характеризующих этапы формирования компетенций, проводится путем входного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (экзамена).

Входной контроль осуществляется по вопросам дисциплин, на которых базируется читаемая дисциплина, и не выходят за пределы изученного материала по этим дисциплинам в соответствии с рабочими программами дисциплин (модулей).

Текущий контроль - основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. К его достоинствам относятся систематичность, постоянный мониторинг качества обучения. Он позволяет получать первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов.

Текущий контроль по дисциплине «Аэронавигация» проводится в формах устного опроса, контроля выполнения практического задания и курсовой работы, пятиминутного теста.

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Он обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий.

Устный опрос проводится, как правило, в течение 10 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Ответы студентов при устном опросе оцениваются преподавателем с записью в журнале учета успеваемости. При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу. Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала

Пятиминутный тест. Тестирование проводится, как правило, в течение 4-7 минут по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции. Тест считается успешно пройденным, если правильные ответы даны не менее, чем на 70% вопросов. Результаты теста фиксируются в журнале преподавателя и учитываются им при выборе дополнительных вопросов на экзамене.

Практическое задание. Самостоятельная работа подразумевает выполнение практических заданий. Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя). Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

Контроль с помощью практического задания обладает следующими достоинствами:

- экономия времени преподавателя;
- возможность поставить всех студентов в одинаковые условия;
- возможность разработки равноценных по трудности вариантов вопросов;
- уменьшение субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Оценка практического задания заключается в сравнении полученного студентом результата с правильным (эталонным). Оценка за задание не ставится – оно может быть либо зачтено, либо не зачтено.

Студенту предоставляется возможность повторно выполнить незачтенное задание. Все задания до начала экзаменационной сессии должны быть выполнены, в противном случае студент должен выполнить их во время экзамена.

Зачет с оценкой проводится в виде практического задания и расширенного теста с использованием автоматизированной системы «Брифинг». Студенту предлагается 50 случайным образом выбранных из базы данных вопросов, на которые он должен ответить в течение 15 минут. Практическое задание должно быть выполнено полностью и правильно. Оценка «отлично» ставится, если правильные ответы даны не менее, чем на 85% вопросов, «хорошо» - 75%, «удовлетворительно» - 65%.

Экзамен предполагает ответ на два теоретических вопроса из перечня вопросов, вынесенных на экзамен, и выполнение практического задания. К моменту сдачи экзамена должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Примеры вопросов по дисциплине «Высшая математика»:

1) Запишите теорему синусов.
2) Как найти сумму векторов?
3) Сформулируйте теорему косинусов.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-1 **ПК-1** **ПК-5**	$ИД^1_{УК1}$ $ИД^1_{ПК1}$ $ИД^1_{ПК5}$	Знает: - основные правила навигации; - методы определения навигационных элементов положения и движения воздушного судна; - методы решения основных навигационных задач; - правила комплексного применения навигационных средств; Умеет: - рассчитывать навигационные элементы положения и движения воздушного судна; - выбирать и использовать оптимальные методы и средства навигации
II этап		
ПК-1 **ПК-5** **ПК-6**	$ИД^1_{ПК5}$ $ИД^2_{ПК5}$ $ИД^1_{ПК6}$	Знает: - особенности аэронавигации в различных условиях; - возможности и современных навигационных средств, систем и комплексов; - особенности применения технических средств навигации в различных условиях аэронавигационной обстановки. Умеет: - осуществлять навигационную подготовку к полету; - производить необходимые навигационные измерения и расчёты; - правильно оценивать аэронавигационную обстановку; - выбирать наиболее рациональные средства и методы решения навигационных задач с учётом аэронавигационной обстановки; - выполнять навигацию в полете по маршруту и в районе аэродрома в соответствии с установленными правилами. Владеет: -навыками пересчета навигационных величин в

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		различные единицы измерения; - навыками определения навигационных параметров и контроля их правильности; - навыками определения положения и движения воздушного судна по показаниям навигационных средств.

Описание шкал оценивания

1. *Продвинутый уровень (оценка «отлично», «зачтено»)*.
Студент проявил знание, понимание, глубину усвоения всего объёма материала. Умеет выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, творчески применяет полученные знания. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении материала, при устных ответах устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов, соблюдает культуру устной речи.

Уверенно и быстро выполняет задание по правильной методике. Вычислительные ошибки отсутствуют. Способен объяснить ход выполнения задания и правильный результат. Способен выполнить задание при любой форме предъявления исходных данных.

2. *Базовый уровень (оценка «хорошо», «зачтено»)*.
Студент проявил знание всего объёма материала. Умеет выделять главные положения в изученном материале, делать выводы, применять полученные знания на практике. Допускает незначительные (негрубые) ошибки при изложении материала.
Уверенно выполняет задание по правильной методике, в том числе при изменении формы предъявления задания.. Вычислительные ошибки отсутствуют или являются незначительными, легко исправляются студентом самостоятельно.

3. *Пороговый уровень (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)*.

Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи при ответе на вопросы. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы. Наличие негрубой ошибки при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

Выполняет задание по правильной методике, но допускает незначительные ошибки, исправляя их с помощью преподавателя. При изменении формы предъявления исходных данных находит правильный путь решения задания после подсказки преподавателя.

4. *Оценка «неудовлетворительно» («не зачтено»)* выставляется при несоответствии знаний. умений и навыков студента требованиям порогового уровня.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерный перечень вопросов для текущего контроля и промежуточной аттестации в 2 семестре (зачет с оценкой)

1. Аэронавигация и требования к ней. Основные навигационные понятия (ПМС, МС, траектория, линия пути).

2. Системы координат, применяемые в навигации (сферическая, полярная, ортодромические).
3. Навигационные и пилотажные элементы. Условие движения ВС по ЛЗП. Расчет радиуса и линейного упреждения разворота.
4. Магнитный меридиан и магнитное склонение. Правило учета поправок.
5. Ветер и его характеристики. Эквивалентный ветер.
6. Навигационный треугольник скоростей и связь между его элементами.
7. Зависимость путевой скорости и угла сноса от угла ветра.
8. Принципы измерения курса и виды курсовых приборов. Девиация, ее виды, учет в полете.
9. Гироскопический принцип измерения курса. Выставка оси гироскопа, горизонтальная и азимутальная коррекция.
10. Ортодромичность гирополукомпаса
11. Опорный меридиан и ортодромический курс. Преобразование курсов.
12. Классификация высот полета.
13. Принцип работы и устройство барометрического высотомера.
14. Погрешности барометрического высотомера и их учет.
15. Правила установки давления на шкале барометрического высотомера. Вертикальное эшелонирование.
16. Расчет элементов маневрирования высотой полета.
17. Принцип работы указателя воздушной скорости. Приборная скорость.
18. Комбинированный указатель скорости.
19. Погрешности указателя скорости.
20. Расчет истинной воздушной скорости.
21. Понятие о счислении пути.
22. Графическое счисление координат.
23. Принцип автоматизированного счисления координат.
24. Инерциальный способ счисления пути.
25. Структура и состав ИНС.
26. Выставка, горизонтирование и гирокомпасирование.
27. Информация, выдаваемая ИНС.
28. Бесплатформенные ИНС.

Примерный перечень вопросов для текущего контроля и промежуточной аттестации в III семестре (зачет с оценкой)

1. Основные правила аэронавигации при полете по маршруту
2. Этапы маршрутного полета
3. Понятие о комплексном применении навигационных средств в полёте.
4. Контроль и исправление пути.
5. Определение путевой скорости и угла сноса на контрольном этапе.
6. Визуальная ориентировка.
7. Технология навигационной работы экипажа в полёте по маршруту: в наборе, горизонтальном полёте и на снижении.
8. Обобщенный метод линий положения.
9. Основные виды линий положения.
10. Классификация РНС.
11. Навигационная характеристика радиокомпасных РНС.
12. Способы полета на/от РНТ.
13. Контроль пути по направлению и дальности с помощью радиокомпасных РНС.
14. Определение МС по одной и двум РНТ.
15. Применение радиомаяков ВОР.
16. Навигационная характеристика дальномерных РНС.
17. Пересчет наклонной дальности в горизонтальную.
18. Навигационная характеристика УДРНС.

19. Максимальная дальность действия средств УКВ диапазона.
20. Общие сведения о СНС.
21. Факторы, влияющие на точность информации СНС.
22. Основные принципы работы СНС.
23. Режимы работы приемника СНС.

Примерный перечень вопросов для текущего контроля и промежуточной аттестации в IV семестре (экзамен)

1. Основные сведения о системах захода на посадку.
2. Основные виды схем захода на посадку.
3. Этапы захода на посадку.
4. Виды начального этапа захода на посадку.
5. Расчет элементов захода на посадку.
6. Учет параметров ветра при расчете элементов захода на посадку.
7. Навигационная характеристика наземных радиопеленгаторов.
8. Прямой и обратный пеленги. Контроль пути по АРП.
9. Навигационная характеристика наземных РЛС.
10. Диспетчерские и обзорные РЛС, их применение для контроля пути.
11. Понятие о навигационных инцидентах.
12. Причины и пути предотвращения столкновений ВС с земной поверхностью.
13. Общий принцип расчёта барометрических безопасных высот.
14. Расчёт безопасных высот для полёта по ППП и ПВП.
15. Понятие о системах предупреждения близости земли.
16. Причины и пути предотвращения опасных сближений и столкновений воздушных судов друг с другом.
17. Понятие о бортовых системах предотвращения столкновений.
18. Предотвращение попадания в зоны опасных метеоусловий.
19. Понятие термина «потеря ориентировки».
20. Основные причины потерь ориентировки и уклонений от ЛЗП.
21. Действия экипажа ВС и диспетчера УВД при потере ориентировки.
22. Основные способы восстановления ориентировки.
23. Назначение и виды навигационной подготовки к полёту.
24. Общая навигационная подготовка: цели, сроки проведения, содержание.
25. Предварительная навигационная подготовка, её цели и задачи.
26. Предполётная навигационная подготовка.
27. Рабочий план полета (OFP).
28. Составляющие общего количества топлива на полет.
29. Расчёт удаления рубежа возврата и ухода на запасные аэродромы.

Задания для текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Определить навигационные элементы полета (W, УС), если:

	ЗМПУ, град	$V_и$, км/ч	δ, град	U, км/ч	ΔМ, град
1	25	100	330	30	+ 5
2	48	120	210	20	- 9
3	74	150	160	25	- 14
4	118	80	270	15	+ 12

5	176	180	40	30	+ 2

2. Воздушное судно выполняет полет на высоте $H_{эш}$ = FL120. Показания указателя скорости составляют $V_{пр}$ = 210 км/ч. Поправки к указателю скорости $\Delta V_и$ = - 5 км/ч, $\Delta V_а$ = - 2 км/ч. Температура воздуха на эшелоне полета $t_н$=- 22 °С. Определить истинную скорость полета.

3. Полет воздушного судна выполняется на высоте $H_{эш}$ = FL150. Истинная скорость полета равна $V_{ист}$ = 310 км/ч. Поправки к указателю скорости $\Delta V_и$ = +3 км/ч, $\Delta V_а$ = - 5 км/ч. Показания термометра наружного воздуха на эшелоне полета $t_{пр}$ = - 12 °С. Определить воздушную скорость полета.

4. Заданный эшелон полета $H_{эш}$ = FL210. Высота полета по кругу $H_{кр}$=400 м, давление на аэродроме вылета составляет $P_{аэр}$ = 735 мм рт. ст. Время отхода от аэродрома $T_{отх}$ = 11.56. Средняя вертикальная скорость воздушного судна $V_у$ = 5 м/с, а путевая скорость W = 350 км/ч. Определить момент и рубеж занятия заданного эшелона.

5. Полет воздушного судна выполняется на высоте $H_{эш}$ = FL180. Высота полета по кругу $H_{кр}$ = 500 м, давление на аэродроме посадки составляет $P_{аэр}$=742 мм рт. ст. Расчетное время прибытия $T_{приб}$ = 16.25. Определить момент и рубеж начала снижения, если средняя вертикальная скорость снижения воздушного судна равна $V_у$ = 6 м/с, а путевая скорость на этом этапе W = 180 км/ч.

6. Определить ИПС в 11.06, если МК = 217°, КУР = 64°, $\Delta_к$ = 4°; $\Delta_м$ = - 9°, $\lambda_р$ = 67°, $\lambda_{мс}$= 64°, φ = 58°.

7. Самолет выполняет полет от РНТ с МК = ЗМПУ = 128°. Через 10 минут полета сняли показания КУР = 192°. Определить МКвых и КУРвых, если УВых= 40°, а также МКсл и КУРсл по ЛЗП.

8. ЗМПУ = 325°. Самолет выполняет полет с МК = 328°. Через 9 минут полета отсчитали КУР = 6°. Определить МКвых и КУРвых, если УВых= 30°, а также МКсл и КУРсл по ЛЗП. Расчетное время полета по данному участку маршрута 16 мин.

9. ЗМПУ = 168°. Самолет выполняет полет от РНТ с МК = 172°. Через 12 минут полета отсчитали КУР = 2°. До пролета ППМ осталось 9 минут полета. Определить $МК_{ППМ}$.

10. Самолет прошел РНТ с МК = 25° для обхода грозового очага. ЗМПУ ЛЗП, проходящей через РНТ равен 55°. После обхода грозового очага при КУР = 168° экипаж принял решение выйти на ЛЗП, взяв УВых= 70°. Определить МКвых и КУРвых.

11. Самолет прошел РНТ с МК = 25° для обхода грозового очага. ЗМПУ ЛЗП, проходящей через РНТ равен 55°. После обхода грозового очага при КУР = 168° экипаж принял решение выйти на ЛЗП, взяв Увых = 70°. Определить МКвых и КУРвых, а также МКсл и КУРсл по ЛЗП.

12. Рассчитать безопасную высоту полета по давлению 760 мм рт. ст. и значение нижнего безопасного эшелона, если полет проходит над равнинной местностью и при этом ИПУ = 24°, Нрел = 268 м, t0 = - 24°С, р мин = 728 мм рт. ст.

13. Рассчитать безопасную высоту полета по давлению 760 мм рт. ст. и значение безопасного эшелона, если полет проходит над холмистой местностью и при этом ИПУ = 342°, Нрел = 627 м, t0 = + 16°С, рприв. мин = 747 мм рт. ст.

14. Рассчитать безопасную высоту для полета по маршруту ниже нижнего эшелона, если t0 = - 24° С, а Нрел = 2018 м, V = 240 км/ч.

15. Рассчитать минимальную безопасную высоту в районе аэродрома, если Наэр = 178 м, Нрел = 549 м, t0 = + 2°С, раэр = 732 мм рт. ст.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе изучения дисциплины студент должен не только изучить теоретический материал, но и уметь выполнить сложные численные расчеты с требуемой точностью. Для этого он должен получить навыки практических расчетов на НЛ-10М и микрокалькуляторах.

На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в источниках,

в том числе и дополнительных. Для этого можно использовать как дополнительную литературы, так и ресурсы всемирной сети.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений. При выполнении расчетов студент должен хорошо понимать смысл выполняемого задания и добиться получения правильного результата с требуемой точностью.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по проведению геодезических расчетов, работе с аэронавигационными картами.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №15 «Аэронавигации» «19» мая 2023 года, протокол № 10.

Разработчик:
к.т.н. Алешков И.И.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой №15 «Аэронавигации»
к.т.н., доцент Сарайский Ю..Н.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП
к.т.н., доцент Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «_29__» ___05____ 2023 года, протокол № 8__.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/

«_30_»___05_____2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей

Направление подготовки

25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей» являются формирование знаний, умений и навыков для успешной профессиональной деятельности в области эксплуатация беспилотных авиационных систем, в части знаний конструкции, оценки состояния воздушных судов с точки зрения их прочности, жесткости, долговечности и живучести путем рассмотрения типовых конструкций воздушных судов и изучения методов их расчета используя современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, а так же подготовка конструкторско-технологической документации руководствуясь нормативно-техническими документами.

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение знаниями о конструкции воздушных судов и авиационных двигателей, применяемых в гражданской авиации;
- ознакомление обучающихся с основными требованиями, предъявляемыми к воздушным судам и авиационным двигателям, в том числе: с нормированием нагрузок на воздушное судно и двигатель на всех этапах полета и при посадке; ознакомление с вопросами аэроупругости, расчетом на прочность воздушных судов и авиационных двигателей.
- формирование методов оценки влияния эксплуатационных факторов и условий эксплуатации на надежность конструкции и безопасность полетов в гражданской авиации;
- овладение принципами и методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, применяя знания из последних достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии конструкционных материалов;
- ознакомление обучающихся с требованиями к основным агрегатам воздушных судов (крыло, фюзеляж, оперение, средства механизации крыла, взлетно-посадочные средства, элементы силовой установки);
- формирование знаний о тенденциях развития материалов, технологии производства и эксплуатации авиационной техники.
- формирование умения и навыков прогнозирования технического состояния воздушных судов и авиационных двигателей в процессе эксплуатации.
- ознакомление обучающихся с конструкцией беспилотных авиационных систем.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, обязательных участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули).

Данная дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Аэронавигация», «Техническая эксплуатация воздушных судов».

Дисциплина «Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей» является обеспечивающей для дисциплин: «Летная эксплуатация воздушных судов», «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов», «Электротехника и электроника».

Дисциплина изучается в 3 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей» направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	**Организация подготовки к летной эксплуатации БАС**
$ИД^{1}_{ПК1}$	На основе знания и понимания концепции процессного управления определяет типы процессов и оценивает эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС
ПК-9	**Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению**
$ИД^{1}_{ПК9}$	Контроль выполнения планов развития материально-технической и учебной базы предприятия

Планируемые результаты изучения дисциплины.

Знать:

- конструкцию воздушных судов и авиационных двигателей, применяемых в гражданской авиации;
- законы, правила и методы проектирования и конструирования воздушных судов и авиационных двигателей;
- основные требования, предъявляемые к воздушным судам и авиационным двигателям, к их элементам, агрегатам (крыло, фюзеляж, оперение, средства механизации крыла, взлетно-посадочные средства, элементы силовой установки), в том числе: нормирование нагрузок на воздушное судно и двигатель на всех этапах полета и при посадке;
- физику проявления аэроупругости и методы борьбы с нею, основные методы расчета на прочность воздушных судов и авиационных двигателей;
- наименования подразделений СПБ ГУГА им. А.А. Новикова и авиапредприятий, научных и исследовательских авиационные организаций, библиотек, архивов – российских и зарубежных. Функции этих организаций и способы коммуникации между ними;
- состав конструкторско-технологической документации производителя на определенный вид воздушного судна, агрегата, детали.

Уметь:

- собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по конструкции воздушных судов и авиационных двигателей, применяя знания из последних достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии конструирования и материаловедения;
- использовать конструкторскую документацию (рабочие чертежи, расчеты и т.д.) на определенный вид воздушного судна, агрегата, детали при выполнении работ по технической эксплуатации;
- использовать современные информационно-коммуникационные технологии, электронные ресурсы университета, библиотек, предприятий;
- прогнозировать техническое состояние воздушных судов;

Владеть:

- методами определения основных требований, предъявляемых к воздушным судам, авиационным двигателям и к их конструктивным элементам, агрегатам (крыло, фюзеляж, оперение, средства механизации крыла, взлетно-посадочные средства, элементы силовой установки) в том

числе: нормирования нагрузок на воздушное судно и двигатель на всех этапах полета и при посадке;

- методами, культурой, научного обмена информацией в университетах, научных и производственных авиационных организациях;

- навыками анализа конструкторской документации и руководящих нормативных документов на определенный вид воздушного судна, агрегата, детали, для обеспечения исправности, работоспособности воздушных судов;

- определения основных требований к испытаниям авиационной техники.

4 Объем дисциплины и виды учебной нагрузки

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	44.5	44.5
лекции	18	18
практические занятия	24	24
лабораторные работы	-	-
курсовой проект(работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	30	30
Промежуточная аттестация:	36	36
контактная работа	2,5	2,5
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33,5	33,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы, дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-9		
3 семестр					
Тема 1. Общая характеристика воздушных судов гражданской авиации. Классификация ВС. Основные данные магистральных ВС.	10	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Тема 2. Особенности нагружения и анализ прочности воздушных судов. Ресурс ВС. Конструкция фюзеляжа. Особенности предполётного осмотра.	10	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ

Темы, дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-9		
Тема 3. Конструкция крыла. Особенности предполётного осмотра. Хвостовое оперение. Особенности предполётного осмотра. Стабилизаторы.	10	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Тема 4. Конструкция шасси ВС. Системы уборки и выпуска шасси. Системы управления передним колесом. Логическая схема уборки и выпуска шасси. Влияние изменения внешних факторов на их физические свойства.	10	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Тема 5. Классификация авиационных двигателей. Поршневые авиационные двигатели. Воздушные винты.	10	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Тема 6. Индикаторная диаграмма поршневого четырехтактного двигателя. Индикаторный, механический, эффективный КПД двигателя. Удельный расход топлива.	10	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Тема 7. Турбореактивные двигатели, одноконтурные и двухконтурные. Конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различного назначения. Турбовинтовые двигатели.	12	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Итого по дисциплине	72				
Промежуточная аттестация	36				
Всего за 3 семестр	108				

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, РКС – разбор конкретной ситуации, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, РЗ – расчетная задача, СЗ – ситуационная задача.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
3 семестр						
Тема 1. Общая характеристика воздушных судов гражданской авиации. Классификация ВС. Основные данные магистральных ВС.	2	4	-	4	-	10
Тема 2. Особенности нагружения и анализ прочности воздушных судов. Ресурс ВС. Конструкция фюзеляжа. Особенности предполётного осмотра.	2	4	-	4	-	10
Тема 3. Конструкция крыла. Особенности предполётного осмотра. Хвостовое оперение. Особенности предполётного осмотра. Стабилизаторы.	2	4	-	4	-	10
Тема 4. Конструкция шасси ВС. Системы уборки и выпуска шасси. Системы управления передним колесом. Логическая схема уборки и выпуска шасси. Влияние изменения внешних факторов на их физические свойства.	2	4	-	4	-	10
Тема 5. Классификация авиационных двигателей. Поршневые авиационные двигатели. Воздушные винты.	2	4	-	4	-	10
Тема 6. Индикаторная диаграмма поршневого четырехтактного двигателя. Индикаторный, механический, эффективный КПД двигателя. Удельный расход топлива.	2	4	-	4	-	10
Тема 7. Турбореактивные двигатели, одноконтурные и двухконтурные. Конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различного назначения. Турбовинтовые двигатели.	2	4	-	6	-	12
Итого по дисциплине	14	28		30		72
Промежуточная аттестация						36
Всего за 3 семестр						108

Сокращения: Л − лекция,ПЗ − практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, ЛР – лабораторная работа, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Конструкция воздушных судов.

Тема 1. Общая характеристика воздушных судов гражданской авиации. Классификация ВС. Основныеданные магистральных ВС.

Классификация воздушных судов по назначению, конструктивным схемам, взлетной массе и дальности полета. Нагружение воздушных судов (ВС) в полете. Классификация сил, действующих

на ВС в условиях эксплуатации. Силы, действующие на самолет в криволинейном полете в вертикальной плоскости.

Тема 2. Особенности нагружения и анализ прочности воздушных судов. Ресурс ВС. Конструкция фюзеляжа. Особенности предполётного осмотра.

Понятие перегрузки. Коэффициент перегрузки. Полная перегрузка. Перегрузки по направлениям осей поточной или связанной систем координат. Осевая, нормальная и поперечная перегрузки. Перегрузки шасси при посадке и движении самолета по аэродрому. Перегрузки самолета при полете в неспокойном воздухе. Нормальные перегрузки самолета при полете в неспокойном воздухе.

Особенности нагружения и анализа прочности воздушных судов. Коэффициент безопасности. Расчетная и эксплуатационная нагрузки. Нормы летной годности гражданских самолетов (НЛГС ГА). Общие требования к прочности ВС. Основные случаи нагружения.

Виды ресурсов. Взаимосвязь ресурса, прочности, конструктивных материалов, надежности.

Конструктивно – силовые схемы фюзеляжей ВС, их компоновка. Основные силовые элементы продольно - поперечного набора фюзеляжа, подкрепляющие элементы конструкции, обшивка фюзеляжа. Используемые материалы. Фонарь кабины. Двери и люки. Грузолюки. Их открытие и закрытие. Сигнализация. Аварийные трапы. Работа силовых элементов фюзеляжа. Компоновка кабины различных типов ВС. Предполётный осмотр фюзеляжа, особенности при осмотре. Фюзеляж с герметичной кабиной. Конструкционные материалы: металлические сплавы и композиты. Работа силовых элементов фюзеляжа. Компоновка фюзеляжа современного пассажирского и грузового самолетов. Остекление кабины экипажа и пассажирского салона: конструкция и эксплуатационные ограничения.

Тема 3. Конструкция крыла. Особенности предполётного осмотра. Хвостовое оперение. Особенности предполётного осмотра. Стабилизаторы.

Конструктивно-силовые схемы крыла. Назначение, формы, профили, расположение, применение. Основные силовые элементы продольно - поперечного набора крыла, подкрепляющие элементы конструкции, обшивка крыла. Размещение топливных баков в крыле, их общая конструкция. Расположение, конструктивные узлы и элементы механизации крыла и элеронов. Нагрузки, действующие на крыло. Работа силовых элементов крыла на изгиб, кручение и сдвиг. Возможные неисправности конструктивных элементов крыла, их влияние на безопасность полетов. Применяемые материалы. Особенности предполётного и послеполётного осмотра крыла. Особенности лётной эксплуатации. Поиск возможных неисправностей при выполнении осмотра.

Назначение, формы, профили, расположение. Основные силовые элементы продольно – поперечного набора киля и стабилизатора, подкрепляющие элементы конструкции, обшивка, общая конструкция хвостового оперения. Расположение конструктивные узлы и элементы РВ и РН. Применяемые материалы.

Тема 4. Конструкция шасси ВС. Системы уборки и выпуска шасси. Системы управления передним колесом. Логическая схема уборки и выпуска шасси. Топливные системы ВС. Особенности летной эксплуатации. Правила заправки ВС, применяемые топлива и смазочные материалы. Влияние изменения внешних факторов на их физические свойства. Противопожарные системы ВС.

Общие сведения. Назначение, виды. Конструкция амортизаторов, конструкция колёс и пневматиков. Устройство и работа тормозов колёс. Антиюзовая автоматика, назначение, конструкция, применение. Система охлаждения колёс. Системы подтормаживания колес. Поворотные колеса, управление, работа, использование. Конструкция механизмов системы уборки и выпуска шасси. Кинематические схемы. Логические схемы работы системы уборки и выпуска шасси и их сигнализации. Створки, ниши стоек шасси. Действующие нагрузки. Используемые материалы. Варианты отказов при выпуске и уборке шасси, варианты действий экипажа. Особенности предполётного и послеполётного осмотра. Способы оперативной оценки состояния шасси на предмет выявления неисправностей.

Тема 5. Классификация авиационных двигателей. Поршневые авиационные двигатели. Воздушные винты.

Поршневые двигатели, турбореактивные двигатели, турбовинтовые двигатели. Особенности графиков располагаемой тяги от скорости для разных типов двигателей. Типы поршневых двигателей. Процессы рабочего цикла четырехтактного двигателя.

Мощность, тяга, КПД воздушного винта. Принцип работы воздушного винта, геометрические характеристики, силы, действующие на лопасти винта, типы воздушных винтов.

Тема 6. Индикаторная диаграмма поршневого четырехтактного двигателя. Индикаторный, механический, эффективный КПД двигателя. Удельный расход топлива.

Диаграмма фаз газораспределения. Графическое изображение зависимости давления в цилиндре от объема – индикаторная диаграмма. Точки открытия и закрытия клапанов, воспламенения смеси. Понятие среднего индикаторного давления. Индикаторная работа. Индикаторная мощность в зависимости от оборотов и числа цилиндров. Формула индикаторного КПД. Эффективна мощность (передаваемая воздушному винту). Механический КПД, эффективный КПД двигателя. Эффективный удельный расход топлива.

Тема 7. Турбореактивные двигатели, одноконтурные и двухконтурные. Конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различного назначения. Турбовинтовые двигатели.

Состав, назначение элементов ТРД, ТРДД. Расчет тяги, сравнительные характеристики расхода разных типов двигателей. Тяга двигателя, как функция скорости полета, плотности, температуры и давления воздуха, оборотов роторов ТРД.

Типовые конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различных типов: ТРД, ТРДД, ТВД, ТВВД, ТВаД. ГТД вспомогательных силовых установок. Принцип модульности конструкции двигателей. Силовые схемы роторов и корпусов ГТД. Узлы крепления двигателей к самолету.

Состав, назначение элементов ТВД. Общие сведения о редукторах авиационных ГТД. Кинематические схемы редукторов. Измеритель крутящего момента. Системы управления воздушным винтом. Винтовентиляторы.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
3 семестр		
1	Практическое занятие №1. Общая характеристика воздушных судов гражданской авиации. Классификация ВС. Основные данные магистральных ВС. Работа на виртуальных тренажерах.	4
2	Практическое занятие№2. Особенности нагружения и анализ прочности воздушных судов. Ресурс ВС. Конструкция фюзеляжа. Особенности предполётного осмотра. Работа на виртуальных тренажерах.	4
3	Практическое занятие№3. Конструкция крыла. Особенности предполётного осмотра. Хвостовое оперение. Особенности предполётного осмотра.	4

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	Стабилизаторы. Работа на виртуальных тренажерах.	
4	Практическое занятие№4. Конструкция шасси ВС. Системы уборки и выпуска шасси. Системы управления передним колесом. Логическая схема уборки и выпуска шасси.	4
5	Практическое занятие№5.Классификация авиационных двигателей. Поршневые авиационные двигатели. Воздушные винты. Работа на виртуальных тренажерах.	4
6	Практическое занятие№6. Индикаторная диаграмма поршневого четырехтактного двигателя. Индикаторный, механический, эффективный КПД двигателя. Удельный расход топлива. Работа на виртуальных тренажерах.	4
7	Практическое занятие№7. Турбореактивные двигатели, одноконтурные и двухконтурные. Конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различного назначения. Турбовинтовые двигатели. Работа на виртуальных тренажерах.	4
Итого по дисциплине		28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер Темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
3 семестр		
1	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Нагрузки, действующие на воздушные суда[1-28].Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	4
2	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов:	4

Номер Темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	Нормы прочности воздушных судов. Разрушающие напряжения элементов конструкции ВС[1-28].Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	
3	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Конструкция элементов крыла[1-28].Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	4
4	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Нормы прочности воздушных судов. Разрушающие напряжения элементов конструкции ВС[1-28].Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	4
5	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Конструктивные схемы авиационных двигателей и их работа[1-28].Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	4
6	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе. Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: - Краткая история и причины создания авиационных ГТД. Российские и зарубежные разработчики двигателей [1-28].Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	4
7	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе. Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: -Принцип модульности конструкции двигателей [1-28].Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	6
Итого по дисциплине		30

5.7 Курсовые работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Капралов, В. М. Захаров В. И. **Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей: Методические указания по изучению курса и выполнению лабораторной работы № 1.** − СПб.: СПбГУ ГА, 2011. – 25 с. – ISBN отсутствует. Количество экземпляров 290.

2 Тарасов, Ю.Л. **Прочность конструкций самолётов. Часть 1. Электронное учебное пособие** / Ю. Л. Тарасов. – Самара, 2012. [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://ssau.ru/files/education/uch_posob/%d0%9f%d1%80%d0%be%d1%87%d0%bd%d0%be%d1%81%d1%82%d1%8c%20%d0%ba%d0%be%d0%bd%d1%81%d1%82%d1%80%d1%83%d0%ba%d1%86%d0%b8%d0%b9.%20%d0%a7%d0%b0%d1%81%d1%82%d1%8c%201-%d0%a2%d0%b0%d1%80%d0%b0%d1%81%d0%be%d0%b2%20%d0%ae%d0%9b.pdfсвободный (дата обращения:04.05.2023).

3 Мрыкин, С.В. **Последствия отказов самолетных систем** [Текст] учеб. пособие. - Самарский государственный аэрокосмический университет, 2012. - 47с. ISBN 5-788-30694-9. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=19642690, свободный (дата обращения 04.05.2023).

б) дополнительная литература:

4 Житомирский, Г.И. **Конструкция самолетов. Учебник для вузов по специальности "Самолето- и вертолетостроение" направления подготовки "Авиастроение"** - М., 2005. – 404с. - ISBN 5-217-03299-5. Количество экземпляров 35.

5 Воскобойник, М.С. **Конструкция и прочность летательных аппаратов гражданской авиации. Учебник для вузов гражданской авиации** / М.С.Воскобойник, П.Ф.Максютинский, К.Д.Миртов и др.; под общей редакцией: К.Д.Миртова, Ж.С. Черненко. - Москва: Машиностроение, 1991. - 448 с. - ISBN 5-217-00314-6. Количествово экземпляров 44.

6 Образцов, И.Ф. **Строительная механика летательных аппаратов**/И.Ф. Образцов, Л.А. Булычев, В.В. Васильев и др.;под ред. И.Ф.Образцова. - Москва: Машиностроение, 1991. - 400с. - ISBN 978-5-458-29447-8.Количество экземпляров 30.

7 Сабитов, Н.Г. **Конструкция и прочность ВС. Учебное пособие**. 1988 – 267 с. – ISBN отсутствует. Количество экземпляров 34

8 **Авиационные правила. Часть 23. Нормы летной годности гражданских легких самолетов, Межгосударственный авиационный комитет**. - М.: Стандартинформ, 2012. – 210с. [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://aeronet.aero/UserFiles/ContentFiles/2017-11-9_13-19-55_%D0%90%D0%9F%2023%20%D0%9D%D0%9B%D0%93%20%D0%BB%D0%B5%D0%B3%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B2.pdfсвободный (дата обращения: 04.05.2023).

9 Лозицкий, Л.П. Ветров А.Н. Дорошко С.М. и др. **Конструкция и прочность авиационных газотурбинных двигателей** – М.: Воздушный транспорт, 1992. – 536 с. – ISBN отсутствует . Количество экземпляров 50

10 Хронин, Д.В. **Колебания в двигателях летательных аппаратов**: Учебник для студентов авиационных специальностей высших учебных заведений. – М.: Машиностроение, 1980. – 296 с. ISBN- 978-00-1327287-0 Количество экземпляров 52.

11 Ахметзянова, А.М. **Проектирование авиационных ГТД. Учебное пособие**. 1987. – 228 с. – ISBN отсутствует . Количество экземпляров 53.

12 **КрыльяРодины**: ежемесячный национальный авиационный журнал. - Москва : ООО "Редакция журнала "**КрыльяРодины**", 1950-.; ISSN 0130-2701 (подписка 2008-2018).

13 **Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей:** Метод. указ. по изучению дисциплины выполнению курсовой и контрольных работ. Для студентов ФАИТОП очной и заочной формы обучения Специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов» / Галли Г.В., сост. - СПб. : ГУГА, 2022. - 68с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 50.

14 **Авиатранспортное обозрение** [Текст] : Air transport observer : журнал / учредитель и издатель: А.Б.Е. Медиа. - Москва : А.Б.Е. Медиа, 1996-. - 27 см.; ISSN 1991-6574 (подписка с 2008).

15 **Крылья Родины** : ежемесячный национальный авиационный журнал. - Москва: ООО "Редакция журнала "**Крылья Родины**", 1950-.; ISSN 0130-2701 (подписка с 2008).

16 **Авиация** и **космонавтика вчера**, **сегодня**, **завтра** [Текст] : научно-популярный журнал / учредитель: Бакурский Виктор Александрович, Военно-Воздушные Силы России,

Лепилкин Андрей Викторович. - Москва : Техинформ, 1997-. - 29 см.; ISSN 1682-7759 (подписка с 2008).

17 **Транспорт: наука, техника, управление:** научный информационный сборник / учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН). - Москва : ВИНИТИ, 1990-. - 28 см.; ISSN 0236-1914 (2022).

18 **Проблемы безопасности полетов :** научно-технический журнал / учредители: Российская академия наук, Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ). - Москва : ВИНИТИ, 1989-. - 21 см.; ISSN 0235-5000 (2022).

19 **Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 6. Тэхніка:** журнал / учредитель и издатель: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы. -Гродно : Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2009- ISSN 2223-5396 (2022). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/3350?category=931 , свободный (дата обращения 04.05.2023).

20 **Вестник Таджикского национального университета. Серия Естественных Наук / Паёми Донишгоњи миллии тољикистон. Бахши Илмњои Табиї** : журнал / учредитель и издатель: Таджикский национальный университет. -Душанбе: Таджикский национальный университет, 1990-. ISSN 2413-452X (2015-2020). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2429?category=917 , свободный (дата обращения 04.05.2023).

21 **Наука и техника:** международный научно-технический журнал / учредитель и издатель: Белорусский национальный технический университет. -Минск: Белорусский национальный технический университет, 2002-. ISSN 2227-1031 (2018-2022). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2418?category=917 , свободный (дата обращения 04.05.2023).

22 **ҚазҰТУ Хабаршысы / Вестник Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева**: журнал / учредитель и издатель: Казахский национальный технический университет имени К. И. Сатпаева. - Алматы : Казахский национальный технический университет, 1994-. ISSN 1680-9211 (2015). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2565?category=917 , свободный (дата обращения 04.05.2023).

23 **Vojnotehnicki glasnik / Military Technical Courier / Военно-технический вестник**: мультидисциплинарный научный журнал / учредитель и издатель : Университет обороны в г. Белград. - Белград : Университет обороны в г. Белград, 1953-. ISSN 0042-8469 (2013-2022). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2490?category=931, свободный (дата обращения 04.05.2023).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

24 **Административно-управленческий портал** [Электронный ресурс] − Режим доступа:http://www.aup.ru/, свободный (дата обращения: 20.01.2021).

25 ОК 010-2014 (МСКЗ-08). **Общероссийский классификатор занятий.** Принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 N 2020-ст [Электронный ресурс] − Режим доступа: https://www.consultant.ru/law/hotdocs/42307.html, свободный (дата обращения: 04.05.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

26 **Консультант Плюс**. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 04.05.2023).

27 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] − Режим доступа:http://elibrary.ru/, свободный.

28 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://e.lanbook.com/, свободный.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятель-ной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей	Аудитория 360	Комплект учебной мебели - 30 шт. Экран ProjectaProStar 183*240см MatteWhiteSнаштативе Доска двойная Проектор AcerX1261 P (1024x768, 3700:1,+/-40 28DbLamp:4000HRS Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Виртуальный учебный комплекс «Техническая эксплуатация самолета SukhoiSuperjet 100» Виртуальный учебный комплекс «тренажер проведения оперативных форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ»	Adobe Acrobat Reader DC (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия№0AFE-180731-132011-783-1390) MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Opera (freeware) Google Chrome (freeware) DAEMON Tools Lite (freeware) WinRAR 3.9 (лицензияна Spb State University of Civil Aviation) Windows 7 (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Драйвера и ихкомпоненты. Adobe Acrobat Reader DC (freeware) Adobe Flash Player (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия №0AFE-180731-132011-783-1390) K-Lite Mega Codec Pack (freeware) MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Mozilla Firefox (MPL/GPL/LGPL) Ultra-Defrag 7.0.2 (GNU GPL 2) Unchecky (freeware)
	Аудитория 364	Комплект учебной мебели – 20 шт. Доска двойная Макет авиадвигателя НК 82У Нервюры крыла Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Виртуальный учебный комплекс «Техническая эксплуатация самолета SukhoiSuperjet 100» Виртуальный учебный комплекс «тренажер проведения оперативных форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ»	
	МИС (Моторно-испытательная станция)	Авиадвигатель АИ-25 Вертолетный двигатель ТВ2-117 Редуктор для стенда 2 штуки;	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятель-ной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	Учебно-производственные мастерские	блок преобразователя; Металлоконструкция для стендов турбовального двигателя Выпрямитель электрического тока с параметрами 28 в, 600 а; или аэродромный выпрямитель АВ-2МБ Монитор 17"Acer AL 1716 A s - 2 шт. Дрель ударная MAKITA 650вт Машина отрезная угловая MAKITA 2000вт Сварочный аппарат TELVIN-NORDICA 230В Станок сверлильный STERN 350 Вт Точило STERN 350 Вт Верстак столярный - 9 шт. Вибростенд ВЭДС-100 Вольтметр универсальный В-7-35 Изделие АИ-9 Измеритель вибрации ИВ-300 Комбинированный прибор Г Ц 4311 Макет учебный ТВ-2-117 (в разрезе) Многофункциональная информ управ система Модуль С 5-125 Преобразователь сварочный (2шт.) Преобразователь Ф 723/1 Преобразователь ЦАНТ 5-3/10 Преобразователь ЦАНТ-5-14/2 Преобразователь ЦВ-2-1 Сдвоенная измерительная аппаратура 2ИА-1А Станок токарный Стартер генератора СТУ-12Т	DAEMON Tools Lite (freeware) Opera (freeware) WinRAR 3.9 (лицензияна Spb State University of Civil Aviation) Windows 7 (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Adobe Acrobat Reader XI (freeware) Adobe Flash Player (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия №0AFE-180731-132011-783-1390) K-Lite Mega Codec Pack (freeware) MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) ABBYY FineReader 10 CorporateEditional (лицензия № AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года) WinRAR 3.9 (лицензияна Spb State University of Civil Aviation) WindowsXP (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года)

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятель-ной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		установка д \ лабораторных работ № 1 установка для лабораторных работ № 2 Установка дозвуковое сопло Установка на базе двигателя АИ - 25 Установка на базе двигателя ТА-6 Тиски - 10 шт. Тиски слесарные - 10 шт. Штанген циркуль - 5 шт. Вертикальные жалюзи Л персик, к №367 кронштейн 7,5 размер 2,700*2,200 - 5 шт. Монитор LG ЛК-10055 - 2 шт. Монитор CTX №02780 Системный компьютерный блок LG - 2 шт. Системный компьютерный блок 10476 Проектор BENQ - 2 шт. Принтер HPHEWLETTPACKARD 11311 Сканер Epson Доска - 3 шт. Экран Dinon - 2 шт. Стол для преподавателя - 2 шт. Парты со скамьей - 47 шт. Стулья - 4 шт. Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Виртуальный учебный комплекс «Техническая эксплуатация самолета SukhoiSuperjet 100» Виртуальный учебный комплекс «тренажер проведения оперативных	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятель-ной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ»	

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция имеет целью раскрыть текущее состояние и обозначить перспективы прогресса в области изучаемой дисциплины. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести практические навыки. Проводимые в рамках практического занятия устные опросы имеют профессиональную направленность.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации, практические занятия на виртуальных тренажерах, заключающиеся в постановке перед студентами расчётных и ситуационных задач с целью достижения планируемых результатов в части умения анализировать процессы, протекающие в механизмах, агрегатах, системах и конструктивных элементах воздушных судов и авиационных двигателей.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает подготовку к устному опросу, решению ситуационных и расчетных задач.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме экзамена в 3 семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, расчетные задачи, ситуационные задачи.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, расчетные задачи, задания для решения на практических занятиях, ситуационные задачи.

Устный опрос проводится на практических и лекционных занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала.

Расчетные задачи, ситуационные задачи, практические занятия на виртуальных тренажерах носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 3 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости изнаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом: развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связный, логически последовательный ответ на вопрос. Критерии оценивания:

1) полнота и правильность ответа;

2) степень осознанности, понимания изученного;

3) языковое оформление ответа.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Расчетные и ситуационные задачи:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

На момент промежуточной аттестации студент должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие в по крайней мере в 50 % устных опросов, «зачтено» за выполнение расчётных и ситуационных задач по всем темам, для которых они предусмотрены.

9.3 Тема курсовой работы по дисциплине

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплина

«Аэронавигация»:

1 Основные навигационные понятия.
2 Влияние ветра на полет воздушного судна.
3 Измерение воздушной скорости и высоты полета.
4 Применение спутниковых навигационных систем

«Техническая эксплуатация воздушных судов»:

1 Летательный аппарат как объект технического обслуживания и ремонта.
2 Эксплуатационная технологичность и контролепригодность летательных аппаратов
3 Виды технического обслуживания и ремонта летательных аппаратов.
4 Методы обслуживания летательных аппаратов.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-1 ПК-9	$ИД^{1}_{ПК1}$ $ИД^{1}_{ПК9}$	Знает: – Подразделения университет аиавиапредприятий, научные и исследовательские авиационные организации, библиотеки, архивы; – Состав конструкторско-технологической документации производителя на определенный вид воздушного судна, агрегата, детали; – основные технологические операции при поступлении изделия авиационной техникив ремонт; Умеет: – использовать конструкторскую документацию (рабочие чертежи, расчеты и т.д.) на определенный вид воздушного судна, агрегата, деталипри выполнении работ по изготовлению и ремонту; – провести измерения иинструментальный контроль при осуществлении диагностирования технического состояния воздушного судна;
II этап		

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ПК-1 ПК-9	$ИД^{1}_{ПК1}$ $ИД^{1}_{ПК9}$	Умеет: – использовать руководящие нормативные документы (руководства по технической эксплуатации, ремонту, ит.д.)на определенный вид воздушного судна, агрегата, детали при выполнении работ по изготовлению и ремонту. – прогнозировать техническое состояние воздушных судов; Владеет: – навыками соблюдения процессов и технологии работ по изготовлению и ремонту деталей, сборке узлов, применяя конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный вид воздушного судна, агрегата, детали, для обеспечения исправности, работоспособности и готовности воздушных судов к их использованию; – методами и понимать важность проведения испытаний авиационной техники;

9.5.1Описание шкал оценивания

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно выполняет практические задания, дает обоснованную оценку итогам суждений.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в выполнении практического задания некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи. Обучающийся решает практические задания верно.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными знаниями в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Практические задания выполнено не полностью, или содержатся незначительные ошибки в суждении.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов устного опроса

Раздел 1. Конструкция воздушных судов

1. Какие силы действуют в полете на самолёт?
2. Силы, действующие на самолет, делят по :
   1 по характеру нагружения; по характеру распределения; по величине и размерности.
   2 по месту приложения; по характеру воздействия; по величине и направлению.
   3 по характеру приложения; по характеру распределения; по величине и направлению.
   4 по характеру приложения; по характеру распределения; по величине и размерности.
3. Силы по характеру приложения делят:
   1 статические и динамические.
   2 динамические.
   3 статические.
4. Силы, действующие на самолет, объединяют в две группы. Какие?
5. К поверхностным силам, действующим на самолет относятся:
   1 векторные силы и сила тяги.
   2 весовые силы и сила тяги.
   3 аэродинамические силы и сила сопротивления.
   4 аэродинамические силы и сила тяги.
6. К массовым силам, действующим на самолет относятся:
   1 векторные силы и подъёмная сила.
   2 весовые силы и сила тяги.
   3 сила тяжести и инерционные силы.
   4 аэродинамические силы и сила сопротивления.
7. К массовым силам, действующим на самолет относятся:
   1 векторные силы и подъёмная сила.
   2 весовые силы и сила тяги.
   3 сила тяжести и инерционные силы.
   4 аэродинамические силы и сила сопротивления.
8. Силы, действующим на самолет, обычно раскладываются по трём осям. Каким?
9. Какие силы необходимо приложить к ВС для соблюдения принципа Д'Аламбера?
10. Дайте определениекоэффициента перегрузки.
11. Что показывает перегрузка?
12. Крыло самолета. Назначение, параметры и требования, предъявляемые к нему.
13. Внешние формы крыла и их влияние на характеристики ЛА.
14. Нагружение крыла, расчетные случаи, определение нагрузок, построение эпюр.
15. Каковы преимущества и недостатки роговой аэродинамической компенсации рулей перед осевой?
16. Конструктивно-силовые схемы и элементы крыла.
17. Элементы теории тонкостенных стержней.
18. Лонжероны. Балочные лонжероны. Ферменные лонжероны. Стрингеры. Нервюры.
19. Каким образом борются с отскоком самолета от полосы?
20. Объясните преимущество шасси с носовой опорой перед шасси с хвостовой опорой на посадке, рассматривая боковую проекцию и вид в плане.
21. Балочные нервюры. Ферменные нервюры.
22. Обшивка. Металлическая обшивка и способы соединения листов обшивки друг с другом.
23. Монолитные панели моноблочных крыльев.

24. Объясните (выведите формулу), почему самолеты с разным весом, но с одним углом крена и радиусом разворота летят с одной скоростью.

25. Крылья из композиционных материалов.
26. Слоистая обшивка. Преимущества и недостатки слоистой обшивки. Соединение панелей слоистой обшивки.

27. Объясните, изобразив схему аэродинамических сил на лопасть винта - чем отличаются режимы работы воздушного винта: пропеллерный, геликоптерный, нулевой тяги, реверсирования тяги, флюгерного положения лопастей.
28. Определите мощность двигателя на валу винта при испытании статической тяги воздушного винта, если под основными опорами установлены весы, по которым определяют разницу нагрузки при испытаниях, известны обороты винта. Известно расстояние между порами. Определите мощность на валу мотора.

29. Определите мощность на валу двигателя без редуктора, если известна дроссельная характеристика двигателя, обороты двигателя, скорость самолета, взлетный вес самолета, поляра самолета, КПД воздушного винта.
30. Краткая история и причины создания авиационных ГТД. Структура организации государственного регулирования в области гражданской авиации РФ.
31. Российские и зарубежные разработчики двигателей.
32. Объясните причины детонации. Как определить октановое число бензина, если имеется двигатель, позволяющий изменять степень сжатия, и изооктан и нормальный гептан.
33. Как определить сортность бензина?
34. Как определить индикаторную работу и среднее индикаторное давление на графике индикаторной диаграммы поршневого двигателя.
35. Объясните отличие идикаторного КПД от механического КПД поршневого двигателя.
36. Дайте определение и объясните отличия термического КПД и тягового КПД турбореактивного двигателя.
37. Поясните, что такое степень двухконтурности. Покажите с помощью формул тяг наружного и внутреннего контура причину возрастания тягового КПД у двухконтурного двигателя по сравнению с одноконтурным.

Примерная контрольная работа (в виде теста)

Раздел 1. Конструкция ВС.

1. Отверстие для облегчения веса нервюры необходимо для:
   a. Предотвращения ударов молнии, повреждающих фюзеляж.
   b. Создает условия для прохождения кабелей и органов управления через герметичную перегородку.
   c. Собирает и сбрасывает электрические заряды.
   d. Облегчает и повышает жесткость конструкции.
2. Нагнетающий фильтр в гидросистеме:
   a. Очищает топливо, возвращающееся в бак.
   b. Установлен ниже по потоку от насоса.
   c. Можно обойти, если требуется максимальный расход.
   d. Очищает жидкость на выходе из резервуара.

3. Выберите правильный порядок расстановки реактивных двигателей с наилучшим КПД, начиная от низкой до высокой воздушной скорости:

a. ТРДД с высокой степенью двухконтурности, ТРДД с низкой степенью двухконтурности, одноконтурный ТРД, ТВД.
b. ТРДД с низкой степенью двухконтурности, одноконтурный ТРД, ТВД, ТРДД с высокой степенью двухконтурности.
c. Одноконтурный ТРД, ТВД, ТРДД с высокой степенью двухконтурности, ТРДД с низкой степенью двухконтурности.
d. ТВД, ТРДД с высокой степенью двухконтурности, ТРДД с низкой степенью двухконтурности, одноконтурный ТРД.

4. Степень двухконтурности двигателя – это:
a. Отношение первичного воздуха к третичному.
b. Отношение весового расхода холодного потока воздуха к весовому расходу воздуха, проходящего через горячий контур.
c. Отношение давления выхлопных газов к давлению на входе двигателя.
d. Отношение первичного воздуха ко вторичному.

5. В ГТД применяется принцип:
a. Третьего закона Ньютона.
b. Создания тяги, равной весу самолета.
c. Выталкивания воздуха со скоростью, равной скорости самолета.
d. Гидродинамического сцепления.

6. Какое влияние окажет на двигатель с большой степенью двухконтурности обледенение воздухозаборника?
a. Осевая скорость воздуха будет увеличиваться при уменьшении угла атаки воздушного потока с лопатками компрессора и возможным срывом потока.
b. Осевая скорость воздуха будет уменьшаться при уменьшении угла атаки воздушного потока с лопатками компрессора и возможным срывом потока.
c. Осевая скорость воздуха будет уменьшаться при увеличении угла, образуемого результирующим воздушным потоком с хордой лопаток компрессора и возможным срывом потока.
d. Осевая скорость воздуха будет увеличиваться при увеличении угла атаки воздушного потока с лопатками компрессора и возможным срывом потока.

7. Соединение лопаток с диском компрессора:
a. Допускает небольшое перемещение для снятия концентрации напряжения.
b. Жесткое.
c. Предотвращает их загрязнение атмосферными факторами.
d. Допускает небольшое перемещение из-за разных скоростей расширения лопаток и диска, что, в противном случае, может вызвать относительное замыкание.

8. При старте с места при увеличении поступательной скорости реактивная тяга будет:
a) Увеличиваться;
b) Оставаться постоянной;
c) Уменьшаться;
d) Уменьшаться, затем восстановится, но никогда не достигнет первоначального уровня.

Типовые расчетные задачи для проведения текущего контроля

Задача 1. Определение мощности на валу поршневого двигателя зная момент и обороты.
Исходные данные:
- момент равен 3 кгс·м;
- обороты 2000 об/мин.
- КПД редуктора 0,9
Определить мощность на валу двигателя.

Задача 2. Применение уравнения для тяги двигателя.
Исходные данные:

- Удельная тяга турбореактивного двигателя 75 кгс·с/кг.
- Тяга 5 т.

Определить разность воздушных потоков на входе и выходе из двигателя.

Типовые ситуационные задачи для проведения текущего контроля

1. Объясните критерии экономической эффективности для самолетов транспортных, цель которых перевезти больше груза и патрульных, для которых скорость не важна, а главное дольше находиться в воздухе. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.
2. Объясните причины детонации. Как определить октановое число бензина, если имеется двигатель, позволяющий изменять степень сжатия, и изооктан, и нормальный гептан. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.
3. Как определить индикаторную работу и среднее индикаторное давление на графике индикаторной диаграммы поршневого двигателя. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации

Раздел 1. Конструкция воздушных судов

1. Классификация воздушных судов по назначению, конструктивным схемам, взлетной массе и дальности полета.
2. Нагружение воздушных судов (ВС) в полете.
3. Классификация сил, действующих на ВС в условиях эксплуатации.
4. Силы, действующие на самолет в криволинейном полете в вертикальной плоскости.
5. Понятие перегрузки. Коэффициент перегрузки. Полная перегрузка.
6. Перегрузки по направлениям осей поточной или связанной систем координат. Осевая, нормальная и поперечная перегрузки.
7. Перегрузки шасси при посадке и движении самолета по аэродрому. Перегрузки самолета при полете в неспокойном воздухе.
8. Нормальные перегрузки самолета при полете в неспокойном воздухе.
9. Особенности нагружения и анализа прочности воздушных судов.
10. Коэффициент безопасности. Расчетная и эксплуатационная нагрузки. Нормы летной годности гражданских самолетов (НЛГС ГА, АП).
11. Общие требования к прочности ВС. Основные случаи нагружения.
12. Конструктивно-силовые схемы крыла.
13. Основные конструктивные элементы: лонжероны, нервюры, обшивка крыла.
14. Назначение и конструкция элементов механизации крыла. Конструкционные материалы.
15. Работа силовых элементов крыла на изгиб, кручение и сдвиг. Возможные неисправности конструктивных элементов крыла, их влияние на безопасность полетов.
16. Назначение и разновидности оперения: элероны; вертикальное, горизонтальное и V–образное хвостовое оперение. Конструкционные материалы.
17. Усилия, действующие на конструктивно-силовые элементы оперения. Аэродинамическая и весовая балансировка управляющих поверхностей.
18. Понятие аэроупругости. Явления статической аэроупругости: дивергенция, нескоростной и скоростной бафтинг. Явления динамической аэроупругости.
19. Изгибно-крутильный флаттер. Влияние отдельных параметров на величину критической скорости изгибно-крутильного флаттера.
20. Изгибно-элеронный флаттер крыла. Факторы, влияющие на изгибно-элеронный флаттер, и меры его предотвращения.
21. Флаттер оперения. Возможные неисправности.
22. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжа фюзеляжей: ферменные и балочные. Лонжеронный фюзеляж.
23. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжа фюзеляжей: ферменные и балочные. Стрингерный фюзеляж.

24. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжа фюзеляжей: ферменные и балочные. Бесстрингерный фюзеляж.

25. Сравнительная характеристика различных типов балочных фюзеляжей. Ферменно-балочные фюзеляжи.

26. Конструкция элементов балочного фюзеляжа. Лонжероны и стрингеры. Шпангоуты. Обшивка. Разъемы фюзеляжа и соединения его с крылом.

27. Особенности работы фюзеляжа в зонах вырезов. Усиленный стрингер – бимс.

28. Фюзеляж с герметичной кабиной.

29. Работа силовых элементов фюзеляжа.

30. Компоновка фюзеляжа современного пассажирского и грузового самолетов.

31. Остекление кабины экипажа и пассажирского салона: конструкция и эксплуатационные ограничения.

32. Конструктивно-силовые схемы шасси современных пассажирских и транспортных самолетов.

33. Основные кинематические схемы уборки и выпуска шасси.

34. Управление поворотом колес передней опоры шасси.

35. Конструкция колес и шин.

36. Возможные отказы и повреждения систем шасси самолета, их влияние на безопасность полетов и действия экипажа при их возникновении.

37. Системы основного управления. Руль высоты, элероны и руль направления. Триммеры.

38. Схемы размещения и подачи топлива к двигателям. Типы топливных баков и их размещение на одно- и многодвигательных самолетах.

39. Общие сведения о поршневых двигателях. Типы поршневых двигателей.

40. Особенности графиков располагаемой тяги от скорости для разных типов двигателей.

41. Процессы рабочего цикла четырехтактного двигателя.

42. Принцип работы воздушного винта, геометрические характеристики, силы, действующие на лопасти винта, типы воздушных винтов.

43. Мощность, тяга, КПД воздушного винта.

44. Индикаторная диаграмма поршневого четырехтактного двигателя.

45. Индикаторный, механический, эффективный КПД двигателя.

46. Краткая история и причины создания авиационных ГТД. Структура организации государственного регулирования в области гражданской авиации РФ.

47. Российские и зарубежные разработчики двигателей

48. Общие сведения о турбореактивных двигателях.

49. Общие сведения о турбовинтовых двигателях.

50. Состав, назначение элементов ТРД, ТРДД.

51. Сравнительные характеристики расхода разных типов двигателей.

52. Типовые конструктивно-компоновочные и силовые схемы авиационных ГТД различных типов: ТРД, ТРДД, ТВД, ТВВД, ТВаД. ГТД вспомогательных силовых установок.

Типовые расчетные задачи для проведения промежуточной аттестации

Задача 1. Определение веса материала при равной прочности.
Исходные данные:
- стержень из стали 70. Предел прочности 120 кгс/мм^2. Удельный вес 7,7 г/см^3
- стержень из дюралюминия Д16Т. Предел прочности 40 кгс/мм^2; Удельный вес 2,8 г/см^3

Требуется определить, какой стержень будет легче по весу при одинаковом разрушающем усилии.

Задача 2. Определение скорости сваливания.
Исходные данные:
- взлетный вес самолета 1000 кгс;
- крейсерская скорость 200 км/ч;

- максимальный коэффициент подъемной силы в два раза больше чем на крейсерском полете.
- площадь крыла 40 м^2;
Определить значение скорости сваливания. Дать определение скорости сваливания.

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

1. На вертолете заклинило горизонтальный шарнир крепления лопасти. Что будет происходить при горизонтальном полете?
2. Что будет происходить с самолетом, если не трогая штурвал попросить перейти пассажиров из заднего салона в передний? Разделите события на этапы.
3. Что будет со штурвалом, если на самолете с механическим управлением вращать триммер на кабрирование?
4. Как влияет угол установки крыла относительно оси самолета на угол фюзеляжа относительно горизонта?
5. Как определить сортность бензина?

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего бакалавра стимулируется его активная познавательная деятельность.

Каждая лекция представляет собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы, как логически законченное целое и имеет конкретную целевую установку. Лекция показывает перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков, в том числе на виртуальных тренажерах. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических заданий. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации и работа на виртуальных тренажерах. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 3 семестре. К моменту промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 24 «Авиационной техники и диагностики»» « 25 »__03__2023 года, протокол № _5_.

Разработчики:

Давыдов И.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 24 «Авиационной техники и диагностики»
к.т.н., доцент Петрова Т.В.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП
к.т.н. Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____/ Ю.Ю. Михальчевский/

«_21_» ___05_____ 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2025

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Летная эксплуатация воздушных судов формирование у студентов знаний и компетенций на современном научно-техническом уровне по теории, методах и практике летной эксплуатации современных воздушных судов и беспилотных авиационных систем.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение студентами основных теоретических и практических знаний по вопросам летной эксплуатации как процесса функционирования системы «экипаж-воздушное судно» при полетах в ожидаемых условиях и некоторых особых ситуациях;

- приобретение студентами знаний и компетенций, направленных на осуществление летной эксплуатации БАС при обеспечении высокого уровня безопасности полетов.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач эксплуатационно-технологического и организационно управленческого типов профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Летная эксплуатация воздушных судов» представляет собой дисциплину, относящуюся к профессиональному циклу Блока 1 «Обязательная часть» (Б1.О.16.).

Успешное изучение дисциплины «Летная эксплуатация воздушных судов» основывается на твердом усвоении учебного материала дисциплин: «Аэронавигация», «Аэродинамика и динамика полета», «Летно-технические характеристики воздушных судов». В свою очередь, дисциплина является базой для изучения таких дисциплин, как «Правила и производство полетов воздушных судов», «Организация летной работы».

Дисциплина «Летная эксплуатация воздушных судов» изучается в 3 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикаторы компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-3	Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОПК-8	Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности
ПК-1	Организация подготовки к летной эксплуатации БАС
ПК-2	Организация контроля за летной эксплуатацией БАС
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях
ПК-7	Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– основы теории летной эксплуатации;

– возможности современных воздушных судов, их систем и комплексов;

– возможности современных БАС, их систем

– правила летной эксплуатации и их особенности при пилотировании БАС;

– основы управления высокоавтоматизированными воздушными судами;

– основные принципы нормативно правовых документов в области летной эксплуатации;

– правила и процедуры летной эксплуатации.

Уметь:

– выбирать наиболее рациональные средства и методы летной эксплуатации с учётом сложившихся условий в полете;

– выполнять эксплуатационные процедуры в полете при управлении БАС;

– применять знания и умения, требуемые для обеспечения безопасного выполнения полетов;

– применять нормативные правовые документы в области летной эксплуатации;

– соблюдать технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании БАС.

Владеть:

– навыками расчета интенсивности пилотирования, оперативной загруженности членов экипажа на различных этапах полета воздушного судна;

– навыками применения норм воздушного права в профессиональной деятельности;

– навыками подготовки к полетам и выполнения полета БАС с соблюдением мер безопасности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа:	58,5	58,5
лекции	14	14
практические занятия	38	38
КР	4	4
Самостоятельная работа студента	52	52
Промежуточная аттестация:	36	36
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33.5	33.5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции									Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК -1	УК -2	ОКП -3	ОКП -8	ПК -1	ПК -2	ПК -5	ПК -6	ПК -7		
Раздел 1: Основы летной эксплуатации современных воздушных судов												
Тема № 1. Общая характеристика курса «Летная эксплуатация», основные понятия и определения. Системный	8	+	+	+							Л, ПЗ, СРС	ВК, УО, СЩ

подход в летной эксплуатации. Характеристики воздушного судна как объекта эксплуатации.												
Тема № 2. Характеристики системы «Экипаж – ВС». Эффективность ЛЭ Надежность системы «Экипаж – ВС».	4	+	+	+							ПЗ, СРС	УО, СЩ
Тема № 3. Основы подготовки к полетам и выполнения полетов в различных условиях эксплуатации.	14	+	+	+	+				+		Л, ПЗ, СРС	УО, СЩ, РЗ
Тема № 4. Работа экипажа при выполнении стандартных эксплуатационных процедур и действия экипажа при возникновении различных особых ситуаций.	6		+	+	+	+	+		+		Л, ПЗ, СРС	УО
Тема № 5. Оптимизация структур деятельности экипажа.	6	+	+	+				+	+		ПЗ, СРС	УО, СЩ
КР. Анализ технологии работы экипажа в конкретной полетной ситуации и оптимизация существующей технологии по критерию интенсивности деятельности экипажа.	4	+	+	+		+	+		+			
Тема № 6. Основные летные ограничения ВС. Особенности выполнения полетов в усложненных условиях.	12	+	+		+				+		Л, ПЗ, СРС	УО, СЩ, РЗ
Тема №7. Управление траекторией полета высокоавтоматизированного ВС, электронная навигационная система FMS, режимы автоматического и ручного управления ВС.	10	+	+	+			+		+		ПЗ, СРС	УО, СЩ
Раздел 2: Летная эксплуатации беспилотных авиационных систем												
Тема № 8. Классификация, типы,	8				+	+	+				Л, ПЗ, СРС	УО, СЩ

основные характеристики и структура современных БАС. Области применения в различных сферах деятельности.												
Тема № 9. Особенности летной эксплуатации и принципы полета БПЛА самолетного и вертолетного типа.	6			+	+	+	+	+	+		ПЗ, СРС	УО, СЩ
Тема № 10. Положения общей теории управления современных БАС. Модели динамики старта, взлет и посадка БПЛА различных типов.	10			+		+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЩ
Тема № 11. Архитектура системы. Методы наведения и основные принципы управления при полете по заданной траектории, работа САУ БПЛА в различных режимах.	10			+		+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЩ Т
Тема № 12. Предполетная подготовка БАС к полету. Планирование полета с использованием программы MIS PLAN.	10		+	+		+	+	+	+	+	ПЗ, СРС	УО, СЩ, РЗ, Т
КР	4										КР	
Промежуточная аттестация	36										Экзамен	
Всего за 3 семестр	144											
Всего по дисциплине	144											

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, СЩ – сообщение, УО – устный опрос, ВК- входной контроль, РЗ – расчетная задача, Т- тестирование в рамках контроля.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	КР	Всего часов
Раздел 1: Основы летной эксплуатации современных воздушных судов.					
Тема № 1. Общая характеристика курса «Летная эксплуатация», основные понятия и определения. Системный подход в летной эксплуатации. Характеристики воздушного судна как объекта эксплуатации.	2	2	4	-	8

Тема № 2. Характеристики системы «Экипаж – ВС». Эффективность ЛЭ Надежность системы «Экипаж – ВС».	-	2	2	-	4
Тема № 3. Основы подготовки к полетам и выполнения полетов в различных условиях эксплуатации.	2	6	6	-	14
Тема № 4. Работа экипажа при выполнении стандартных эксплуатационных процедур и действия экипажа при возникновении различных особых ситуаций.	2	2	2	-	6
Тема № 5. Оптимизация структур деятельности экипажа.	-	2	4	-	6
КР. Анализ технологии работы экипажа в конкретной полетной ситуации и оптимизация существующей технологии по критерию интенсивности деятельности экипажа.	-	-	-	4	4
Тема № 6. Основные летные ограничения ВС. Особенности выполнения полетов в усложненных условиях.	2	4	6	-	12
Тема №7. Управление траекторией полета высокоавтоматизированного ВС, электронная навигационная система FMS, режимы автоматического и ручного управления ВС.	-	4	6	-	10
Раздел 2: Летная эксплуатации беспилотных авиационных систем					
Тема № 8. Классификация, типы, основные характеристики и структура современных БАС. Области применения в различных сферах деятельности.	2	2	4	-	8
Тема № 9. Особенности летной эксплуатации и принципы полета БПЛА самолетного и вертолетного типа.	-	2	4	-	6
Тема № 10. Положения общей теории управления современных БАС. Модели динамики старта, взлет и посадка БПЛА различных типов.	2	4	4	-	10
Тема № 11. Архитектура системы. Методы наведения и основные принципы управления при полете по заданной траектории, работа САУ БПЛА в различных режимах.	2	4	4	-	10

Тема № 12. Предполетная подготовка БАС к полету. Планирование полета с использованием программы MISSION PLANNER		-	4	6	-	10
Итого за семестр		14	38	52	4	108
	Промежуточная аттестация					36
	Всего за семестр					144
	Всего по дисциплине					144

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, КР- курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Общая характеристика курса «Летная эксплуатация», основные понятия и определения. Системный подход в летной эксплуатации. Характеристики воздушного судна как объекта эксплуатации.

Структура курса. Взаимосвязь летной эксплуатации с другими науками. Основные понятия и определения. Объект и задачи летной эксплуатации. Основные понятия. Современные состояния летной эксплуатации. Основные понятия и определения системного подхода. Энтропия, информация и управление. Надежность ВС и его систем, количественные характеристики надежности. Долговечность и живучесть ВС. Уровни автоматизации ВС.

Тема 2. Характеристики системы «Экипаж – ВС». Эффективность ЛЭ Надежность системы «Экипаж – ВС».

Структурная и функциональная схемы системы «экипаж – ВС». Система «экипаж – ВС» как большая, сложная, эргатическая система. Эффективность летной эксплуатации. Надежность системы «экипаж – ВС».

Тема 3. Основы подготовки к полетам и выполнения полетов в различных условиях эксплуатации.

Классификация условий эксплуатации. Предварительная подготовка. Предполетная подготовка, график проведения и основные этапы, расчет параметров полета по номограммам и таблицам РЛЭ(FCOM). Технология работы экипажа и распределение обязанностей в период предполетной подготовки. Расчет заправки, предельно допустимой взлетной массы, коммерческой загрузки.

Взлет и набор высоты. Характерные скорости взлета. Влияние условий эксплуатации на взлетные характеристики. Взлет с боковым ветром. Отказ двигателя на взлете. Начальный набор. Характеристики и режимы установившегося набора. Полет по маршруту. Индикаторная, приборная и истинная скорости полета. Диапазон скоростей полета по маршруту. Снижение. Характеристики и режимы снижения. Выполнение захода на посадку и посадки. Влияние условий эксплуатации на посадочные характеристики. Посадка с боковым ветром. Уход на второй круг. Характерные ошибки пилотирования, основные причины грубых посадок, отклонения и ошибки при заходе на посадку.

Тема 4. Работа экипажа при выполнении стандартных эксплуатационных процедур и действия экипажа при возникновении различных особых ситуаций.

Распределение задач в экипаже при полете автоматизированного самолета. Распределение задач между членами летного экипажа и системой автоматизации. Основные принципы организации работы экипажа, «золотые правила». Принцип стерильной кабины. Передача управления и радиосвязи. Выполнение карт контрольных проверок. Распределение обязанности и ответственности членов экипажа в особых ситуациях.

Тема 5. Оптимизация структур деятельности экипажа.

Информационная и концептуальная модели. Временные характеристики деятельности, располагаемое и потребное время, резерв и дефицит времени. Макроструктура деятельности. Микроструктура деятельности. Интенсивность деятельности. Виды оперативных единиц. Определение интенсивности деятельности. Интенсивность пилотирования. Диаграмма

интенсивности. Пороговая и допустимая интенсивность. Комплексный анализ деятельности экипажа.

Глава 6. Основные летные ограничения ВС. Особенности выполнения полетов в усложненных условиях.

Основные эксплуатационные ограничения: максимальной скорости; числа М; минимальной скорости; высоты полета; перегрузки; центровки.

Взлет и посадка в условиях ливневых осадков, сдвига ветра. Особенности полета в усложненных условиях: полет в турбулентной атмосфере; полет в условиях обледенения; полет в условиях атмосферного электричества, в сложной орнитологической обстановке.

Глава 7. Управление траекторией полета современного ВС, электронная навигационная система FMS, режимы автоматического и ручного управления ВС.

Управление траекторией полета автоматизированного самолета. Ручное управление траекторией самолета. Автоматическое управление траекторией самолета. Режимы эксплуатации автомата тяги. Интерфейс управления автоматикой. Режимы работы автопилота при эксплуатации систем автоматического управления полетом и автомата тяги. Продольные режимы (Longitudinal modes). Горизонтальные режимы (Lateral modes). Общие режимы (Common modes). Режимы эксплуатации автомата тяги. Интерфейс управления автоматизацией. Управление функциями системы управления полетом (FMS). Режимы работы и точностные характеристики ВСС. Ошибки, допускаемые экипажем при управлении траекторией полета.

Глава 8. Классификация, типы, основные характеристики и структура современных БАС. Области применения в различных сферах деятельности.

Основные понятия и определения, классификация БАС в соответствии с ГОСТ. Общие сведения о БАС, обзор различных типов БАС, развитие и применение. Применение БАС в различных сферах деятельности. Инженерные основы устройства БАС, общая характеристика конструкций. Двигательные установки и основные системы.

Глава 9. Особенности летной эксплуатации и принципы полета БАС самолетного и вертолетного типа.

Особенности конструкции и эксплуатации БАС самолетного типа. Особенности конструкции и эксплуатации БАС вертолетного типа. Особенности конструкции и эксплуатации мультикоптеров. Перспективные БАС, бионические БПЛА.

Тема 10. Положения общей теории управления современными БАС. Модели динамики старта, взлет и посадка БАС различных типов.

Физические основы управления. Системы координат БАС. Формирование команд управления. Функции контуров управления и стабилизации. Модели старта БПЛА с мобильной пусковой установки. Модель процесса парашютной посадки БПЛА. Модель процессов аэродромного взлета и посадки БПЛА. Модель взлета и посадки БПЛА вертолетного типа.

Тема 11. Архитектура системы. Методы наведения и основные принципы управления при полете по заданной траектории, работа САУ БАС в различных режимах.

БПЛА как объект автоматического управления, роботизированный комплекс. Системы стабилизации БПЛА. Инерциальные системы (БИНС). Архитектура пилотажно-навигационного комплекса БАС. Системы траекторного управления полетом. Основные режимы автоматического управления полетом БАС.

Тема 12. Предполетная подготовка БАС к полету. Планирование полета с использованием программы MISSION PLANNER.

Общий порядок проведения предполетной подготовки. Подготовка пульта управления. Организация связи. Настройка камеры и устройства сброса груза. Настройка полетного контроллера. Калибровка датчиков полетного контроллера. Подготовка и проверка АКБ к применению. Подготовка к использованию полетных режимов Stab, AltHold, PosHold, RTL, Land, Auto. Планирование полета с использованием специального программного обеспечения. Меры безопасности при эксплуатации БАС. Действия внешнего пилота при возникновении особых ситуаций.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Системный подход в летной эксплуатации. Характеристики воздушного судна как объекта эксплуатации.	2
2	Практическое занятие № 2. Характеристики системы «Экипаж – ВС»	2
3	Практическое занятие № 3. Предполетная подготовка основные этапы, расчет параметров полета.	2
3	Практическое занятие № 4. Взлет и набор высоты. Влияние условий эксплуатации на взлетные характеристики. Полет по маршруту.	2
3	Практическое занятие № 5. Снижение. Характеристики и режимы снижения. Выполнение захода на посадку и посадки.	2
4	Практическое занятие № 6. Работа экипажа при выполнении стандартных эксплуатационных процедур и при возникновении различных особых ситуаций.	2
5	Практическое занятие № 7. Оптимизация структур деятельности экипажа.	2
6	Практическое занятие № 8. Основные летные ограничения ВС.	2
6	Практическое занятие № 9. Особенности выполнения полетов в усложненных условиях.	2
7	Практическое занятие № 10. Электронная система навигации FMS.	2
7	Практическое занятие № 11. Режимы автоматического и ручного управления траекторией полета ВС.	2
8	Практическое занятие № 12. Классификация, типы, основные характеристики и структура современных БАС.	2
9	Практическое занятие № 13. Особенности летной эксплуатации и принципы полета БПЛА самолетного и вертолетного типа.	2
10	Практическое занятие № 14. Положения общей теории управления современных БАС.	2
10	Практическое занятие № 15. Модели динамики старта, взлет и посадка БПЛА различных типов.	2
11	Практическое занятие № 16. Основные принципы управления БАС при полете по заданной траектории.	2
11	Практическое занятие № 17. Работа САУ БПЛА в различных режимах.	2
12	Практическое занятие № 18. Предполетная подготовка БАС к полету.	2
12	Практическое занятие № 19. Планирование полета с использованием программы MISSION PLANNER.	2
Итого за семестр		38
Итого по дисциплине		38

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
2 семестр		
1	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1] 2. Подготовка к устному опросу 3. Подготовка сообщений	4
2	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1, 3] 2. Подготовка к устному опросу 3. Подготовка сообщений	2
3	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,3,6,7,18] 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений; 4. Подготовка к решению расчетных задач.	6
4	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1] 2. Подготовка к устному опросу.	2
5	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1, 2] 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений.	4
6	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1, 3, 18]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений; 4. Подготовка к решению расчетных задач.	6
7	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,3]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений.	6
8	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [2,8,9]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений.	4
9	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [2,8,9,10,11]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений.	4
10	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [2,8,9,10,11];	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений.	
11	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [2,8,9,10,11]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений. 4. Подготовка к тестированию.	4
12	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [2,8,9,11,12,13,14,15]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений. 4. Подготовка к тестированию.	6
Итого за семестр		52
Итого по дисциплине		52

5.7 Курсовая работа

Наименование этапа выполнения курсового проекта	Трудоемкость (часы)
Этап 1. Выдача задания на курсовой проект	2
Этап 2. Выполнение курсового проекта	СРС
Этап 3. Оформление курсового проекта	
Защита курсового проекта	2
Итого контактная работа по курсовому проекту	4

Курсовая работа выполняется в третьем семестре.

Ниже приведены темы, методика выполнения курсовой работы.

Цель работы - анализ существующей технологии работы экипажа в конкретной полётной ситуации и оптимизация существующей технологии по критерию интенсивности деятельности.

Курсовая работа выполняется на стандартных листах формата А4. Графики и таблицы надо располагать по тексту после соответствующей ссылки в тексте работы. Для выбора конкретной полётной ситуации ниже прилагаются перечни особых ситуаций применительно к самолётам Cessna - 172 SP, Diamond DA - 40, DA - 42, высокоавтоматизированным воздушным судам.

Порядок выполнения курсовой работы:

1. Составление технологии работы экипажа и соответствующего технологического графика.
2. Составление алгоритмов каждого члена экипажа на уровне оперативных единиц.
3. Определение продолжительности оперативных единиц и участков алгоритма.
4. Расчёт интенсивности формализованной деятельности каждого члена экипажа.
5. Расчёт интенсивности деятельности пилота по пилотированию ВС.
6. Построение диаграммы интенсивности деятельности каждого члена экипажа.
7. Комплексный анализ степени операционной загруженности каждого члена экипажа.
8. Разработка рекомендаций по оптимизации существующей технологии работы экипажа за счёт перераспределения обязанностей между членами экипажа.
9. Составление оптимизированной технологии работы экипажа.
10. Составление оптимизированных алгоритмов членов экипажа.
11. Расчёт интенсивности деятельности членов экипажа.
12. Построение оптимизированных диаграмм интенсивности деятельности членов экипажа.

13. Сравнительный анализ степени операционной загруженности членов экипажа по существующей и оптимизированной технологиям работы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Коваленко Г.В., Микинелов А.Л., Чепига В.Е. Летная эксплуатация. Часть 1. Под ред. Г.В. Коваленко. Учебник. Допущен УМО по образованию в области аэронавигации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений. – СПб.: Наука, 2016. – 463 с.: ил. - ISSN 978-5-02-039599-2 - в библиотеке около 400 экз.

2. Афанасьев. П.П., Голубев И.С., Новиков В.Н. Беспилотные летательные аппараты. Основы устройства и функционирования. Издание второе. Москва 2008- 656 с.: ил. ISBN 978-5-85-597-093-7 – в библиотеке около 50 экз.

б) дополнительная литература:

3. Коваленко, Г.В. Летная эксплуатация. Часть II. Функционирование системы «экипаж - автоматизированное воздушное судно»: учебное пособие для вузов гражданской авиации / Г. В. Коваленко. – СПб.: Политехника, 2012. – 354 с.: ил. – Библиогр.: с. 351-354. – ISBN 978-5-7325-1000-3 - в библиотеке около 400 экз

4. Высокоавтоматизированный самолет: теория и практика летной эксплуатации: Монография УМО [Текст]. / Рисухин В.Н., ред., – М.: АШ Аэрофлота, 2011. –280с.–30 экз.

5. Руководство по летной эксплуатации самолета DA-40 [Электронный ресурс].

6. Руководство по летной эксплуатации самолета Cessna-172S [Электронный ресурс].

7. Руководство по летной эксплуатации самолета DA-42 [Электронный ресурс].

8. Аэродинамика и динамика полета вертолетов. Под ред. к.т.н. В.Ф. Ромасевича. – М.: Военное издательство министерства обороны СССР, 1982. – 486 с.: ил.

9. Бородин В.Т., Рыльский Г.И. Управление полетом самолетов и вертолетов. - М.: Машиностроение, 1972. - 242 с.

10. В.М. Корнеев. Особенности конструкции и эксплуатации беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Издательские решения, 2019-42с. ISBN 978-5-4493-1954-8.

11. Крамарь В.А. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Москва: ИНФРА-М, 2024-180с. ISBN 978-5-16-015841-9.

12. Руководство пользователя DJI MAVIC 3 CLASSIC.

13. Руководство по настройке и эксплуатации БАС ООО «Лаборатория будущего».

14. Руководство по эксплуатации БАС «Шмель» ООО «Лаборатория будущего».

15. Руководство летной эксплуатации БАС «Шмель» ООО «Лаборатория будущего».

16. Руководство по эксплуатации БАС «Муравей» ООО «Лаборатория будущего».

17. Руководство летной эксплуатации БАС «Муравей» ООО «Лаборатория будущего».

18. Руководство по летной эксплуатации самолета Ан-148 [Электронный ресурс].

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

19. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://spbguga.com/— свободный (дата обращения:20.03.2025).

20.Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: https://www.mintrans.ru/documents - свободный (дата обращения: 20.03.2025).

21. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации»: Утверждены Приказом Минтранса РФ от 31 июля 2009 г. №128. [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Офиц. сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91259/ - свободный. в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

22. Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/, свободный (дата обращения: 20.03.2025).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

23. Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 20.03.2025).

24. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения: 20.03.2025).

25. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/. свободный (дата обращения: 20.03.2025).

26. Smartcockpit.com — бесплатная онлайн-библиотека по авиации, предлагающая множество информации по конкретным типам самолетов и интересную информацию по летной эксплуатации и безопасности полетов [Электронный ресурс]- Режим доступа: URL: https://www.smartcockpit.com, свободный (дата обращения: 20.03.2025).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитории № 447, 453, 436 оборудованные МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
Организация летной работы	Учебный корпус Ауд. 447 Лаборатория «Расследование авиационных происшествий»	КомпьютерINTEL(R) Core(TM) DuoCPU E8200@2GGGHz Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF MODEL L194TQS Проектор Panasonic KCD Projector (Projector LCD) Model PT-LW80NTE Проектор CASIO XJ-V2	
Организация летной работы	Учебный корпус Ауд. 453 «Аудитория каф.21»	Ноутбуки: TOSHIBA - 1 SONY – 1 BENQ – 2 Проекторы переносные: ACER-DLP модель DNX0009 OPTOMA модель DV10 3M модель 3M7720 BENQмодель MP620p Проектор CASIOXJV2	

Организация летной работы	Учебный корпус Ауд. 436 Лаборатория «Безопасность полётов	Мультимедийный комплекс ASCREENINGENEER ING425521.010.ТПМО.ВП	

8. Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Летная эксплуатация воздушных судов» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, курсовая работа, самостоятельная работа студента.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «Аэронавигация», «Аэродинамика и динамика полета», «Практическая аэродинамика», «Летно-технические характеристики воздушных судов». Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив в области воздушных перевозок и авиационных работ в современных условиях.

На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы. Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам.

Главной целью практических занятий индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины. Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и при необходимости, дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы, а также приобрести навыки выполнения элементов практических деятельности в области летной эксплуатации. Учебные задания выполняются в целях освоения умений и навыков профессиональной деятельности, предполагает подготовку сообщений, решение расчетных, практических заданий, и ситуационных задач, тестов. Таким образом, практические занятия по дисциплине «Летная эксплуатация» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения. Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы (отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по списку основной и дополнительной литературы и др.). Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

1) презентационные материалы (слайды по отдельным темам лекционных и практических занятий);

2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «Лань»;

3) доступ в электронную информационно-образовательной среду Университета.

9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно- методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства включают вопросы для устных опросов и вопросы для тестирования, а также подготовку курсовой работы и её защиту, промежуточную аттестацию.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Тестирование — это исследовательский метод, который позволяет выявить у учащихся уровень знаний, умений, навыков и компетенций, а также их соответствие определенным нормам, путем анализа способов выполнения испытуемым ряда специальных заданий. Такие задания принято называть тестами. Тест — это стандартизированное задание или особым образом связанные между собой задания. Тесты обычно содержат вопросы и задания, требующие очень краткого, иногда альтернативного ответа («да» или «нет», «больше» или «меньше» и т.д.), выбора одного из приводимых ответов или ответов по балльной системе. Тестовые задания обычно отличаются диагностичностью, их выполнение и обработка не отнимают много времени. При подготовке тестовых заданий следует определить и ориентироваться на некоторую норму, что позволит объективно сравнивать между собой результаты и достижения различных испытуемых. Так же испытуемые должны находиться в одинаковых условиях выполнения задания (независимо от времени и места), что позволяет исследователю объективно оценить и сравнить полученные результаты.

Защита курсовой работы - конечный продукт, который позволяет оценить умения и навыки обучающегося в процессе решения практических задач, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Летная эксплуатация воздушных судов». Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 3 семестре.

Зачет проводится в форме по билетам в устной форме по вопросам, позволяющим оценить уровень освоения компетенций за определенный период изучения дисциплины.

Экзамен позволяет проверить уровень знаний в объеме всего материала рабочей программы дисциплины. Перечень вопросов, выносимых на экзамен, утверждается заведующим кафедры.

9.1 Бально-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

9.3 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

«Аэронавигация»

- Расчет количества топлива на полет, составляющие компоненты количества топлива.
- Виды запасных аэродромов и их назначение.
- Процедуры вылета и прибытия, SID, STAR, их обозначение.
- Понятие о минимумах воздушного судна, командира, аэродрома, эксплуатанта и их применении. Категории захода на посадку ИКАО.

«Аэродинамика и динамика полета»

- Какая зависимость коэффициента подъемной силы от угла атаки?
- Дайте определение понятия «Поляра самолета».
- Основные понятия устойчивости и управляемости самолёта.
- Центровка самолёта. Эксплуатационный диапазон центровок
- Что означает понятие «Кривые Жуковского»?

«Летно-технические характеристики воздушных судов»

- Индикаторная скорость.
- Взлет самолета. Этапы взлета.
- Назначение и конструкция элементов механизации крыла.
- Назначение и разновидности оперения: элероны; вертикальное, горизонтальное и V–образное хвостовое оперение. Конструкционные материалы.
- Системы основного управления. Руль высоты, элероны и руль направления. Триммеры.
- Бустерное управление и его разновидности. Бустерное управление с обратной и без обратной связи по усилию.
- Конструктивно-компоновочные схемы ГТД, применяемых в ГА.
- Принцип действия и области применения ГТД различных типов.

9.4 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Примерный перечень практических ситуаций по самолёту Cessna172 SP:

Вариант 1. После взлета произошел отказ двигателя. Выполнить анализ до момента выполнения аварийной посадки.

Вариант 2. Во время выполнения полета по маршруту отказал двигатель. Анализ выполнить до повторного запуска двигателя.

Вариант 3. Во время выполнения полета в пилотажной зоне произошел отказ двигателя. Анализ выполнить до момента перехода в установившееся снижение на выбранную площадку с неработающим двигателем.

Вариант 4. При полете по маршруту произошла преждевременная выработка топлива из-за неверных расчетов экипажа заправки топливом на полет. Анализ выполнить до момента вынужденной посадки с работающим двигателем на подобранную площадку.

Вариант 5. При полете по маршруту над водной местностью произошел отказ двигателя. Анализ выполнить до момента вынужденной посадки с неработающим двигателем на воду.

Вариант 6. После взлета при уборке закрылков появился крен самолета, закрылки не убираются. Анализ выполнить до момента 1-го разворота.

Вариант 7. При полете в пилотажной зоне произошел пожар двигателя. Анализ выполнить до момента перевода самолета на снижение для выполнения вынужденной посадки с неработающим двигателем.

Вариант 8. При выполнении облета самолета после ремонта появилась задымленность в кабине. Анализ выполнить до момента принятия решения экипажем о завершении полета без повторного включения электрооборудования.

Вариант 9. При заходе на посадку по кругу в кабине произошел пожар. Анализ выполнить до момента выполнения посадки.

Вариант 10. Во время полета по кругу произошло возгорание правой консоли крыла. Анализ выполнить до момента выполнения посадки.

Вариант 11. При полете по маршруту экипаж попал в зону слоистых облаков, что стало причиной непредвиденного обледенения передних кромок крыла. Анализ выполнить до момента выхода из зоны обледенении.

Вариант 12. После взлета экипаж обнаружил предположительно неверные показания УС и высотомера. Анализ выполнить до момента принятия решения о продолжении полета или выполнения посадки.

Примерный перечень практических ситуаций по самолёту Diamond DA - 40NG:

Вариант 1. На взлете днем на Н=10м индикатор параметров двигателя показывает, что температура охлаждающей жидкости двигателя находится в 24 верхнем красном диапазоне (превышение более 105°С). Анализ деятельности экипажа выполнить до 100 метров включительно.

Вариант 2. На этапе крейсерского полета на Н=300м индикатор параметров двигателя показывает, что температура охлаждающей жидкости двигателя находится в верхнем красном диапазоне (превышение более 105С). Анализ выполнить до момента перехода в режим установившегося снижения.

Вариант 3. При полете по маршруту сформировался сигнал высокой температуры масла двигателя (в красном диапазоне, т.е. превышает 140°С). Анализ выполнить до момента перехода в режим установившегося снижения.

Вариант 4. На Н=300м при крейсерской скорости полета формируется сигнал о низком давлении масла двигателя (ниже 0.9 бар). Анализ выполнить до момента перехода в режим установившегося снижения.

Вариант 5. На взлете днем после отрыва сформировался сигнал температуры редуктора двигателя в верхнем красном диапазоне (превышение 120С). Анализ выполнить до Н=150 м включительно.

Вариант 6. На этапе взлета сформировался сигнал о высокой температуре топлива (в верхнем красном диапазоне). Выполнить анализ действий экипажа до начала первого разворота (Н=100-150 м).

Вариант 7. При полете по маршруту высвечивается сигнал о низком давлении топлива. Анализ выполнить до момента перехода в режим установившегося снижения.

Вариант 8. При заходе на посадку произошло высвечивание сигнализации выходной силы тока генератора в верхнем красном диапазоне. Анализ выполнить до высоты принятия решения.

Вариант 9. При полете на Н=300 м произошел отказ генератора. Анализ выполнить до момента перехода в режим установившегося снижения.

Вариант 10. При взлете днем перед поднятием переднего колеса происходит отказ двигателя. Анализ выполнить до момента полной остановки ВС.

Вариант 11. При взлете днем после отрыва происходит неустойчивая работа двигателя с падением оборотов. Анализ выполнить до момента вынужденной посадки.

Вариант 12. На Н=300м одновременно загорается предупредительные сигнализаторы ECUA и ECUB. Анализ выполнить до момента перехода в режим установившегося снижения.

Примерный перечень практических ситуаций к курсовой работе применительно к высокоавтоматизированным ВС:

Вариант 1. На разбеге, при скорости V≤V1 загорелся сигнализатор ДВИГ 1(2) ОТКАЗ. Анализ выполнить до полной остановки.

Вариант 2. На разбеге, при скорости V>V1 загорелся сигнализатор ДВИГ 1(2) ОТКАЗ. Анализ выполнить до набора безопасной высоты.

Вариант 3. После взлёта, через 30 секунд после установки переключателя шасси в положение «Уборка», загорелся сигнализатор ШАССИ НЕ УБРАНО. Анализ выполнить до момента посадки.

Вариант 4. После взлёта, на Н=300 м. возникает помпаж одного из двигателей, сопровождаемый сигнализацией ДВИГ 1(2) ПОМПАЖ. Анализ выполнить до восстановления нормальной работы двигателя.

Вариант 5. После взлета в наборе высоты появилось задымление кабины пилотов с признаками пожара в блоках аппаратуры, находящейся в кабине пилотов. Анализ выполнить до момента ликвидации пожара.

Вариант 6. После взлета в наборе высоты в режиме автоматического управления отказал правый двигатель. Анализ выполнить до момента принятия решения о посадке.

Вариант 7. При полёте по маршруту, возник нехарактерный звук двигателя, и появилось сообщение ДВИГ 1(2) ПОВЫШ ВИБР. Выполнить анализ до момента принятия решения, о продолжении полёта.

Вариант 8. После занятия заданного эшелона, произошла внезапная разгерметизация кабины. Анализ выполнить до момента занятия эшелона заданного диспетчером.

Вариант 9. При пролете кучево-дождевой облачности произошло попадание электрического разряда в носовую часть ВС, при котором произошел отказ основных пилотажных дисплеев. Анализ выполнить до момента занятия эшелона заданного диспетчером.

Вариант 10. При полете на заданном эшелоне произошел частичный отказ бортовой системы управления в продольном канале. Анализ выполнить до момента восстановления работоспособности управления.

Вариант 11. После взлета и удаления от аэродрома вылета на 200NM в условиях гористой местности произошел отказ левого двигателя. Анализ выполнить до момента принятия решения о полете на аэродром вылета.

Вариант 12. После набора заданного эшелона и удаления от аэродрома вылета на 400NM в условиях равнинной местности произошел отказ правого двигателя. Анализ выполнить до момента принятия решения о полете на запасной аэродром.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / индикатора	Компетенция, индикатор компетенции	Критерий
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
ИД1 УК1 ИД2 УК1	Способен оценивать основные факторы внешней среды. влияющие на выполнение основных этапов полета Способен применять знания в области профессиональной подготовки внешних пилотов.	Знает: - требования нормативных документов по организации и проведению всех видов подготовки экипажей БВС к выполнению полетного задания; - нормативные правовые акты, регламентирующие обеспечение транспортной (авиационной) безопасности, безопасности полетов. Умеет: - получать и анализировать информацию о метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановке. Владеет: - навыками применения стандартных рабочих процедур и действий в особых ситуациях на всех этапах подготовки экипажа БВС к выполнению полетной смены.
ОПК-3 способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность		
ИД1 ОПК3 ИД2 ОПК3	Знает порядок действий экипажа при возникновении неисправностей двигателя в полете. Знает порядок действий пилота при возникновении неисправностей, отказов в работе систем и оборудования воздушного судна.	Знает: - эксплуатационные ограничения беспилотных воздушных судов и их силовых установок; - эксплуатационные данные руководства по летной эксплуатации беспилотного воздушного судна или эквивалентного ему документа. Умеет: - оформлять план полета с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне, и характера перевозимого внешнего груза

		Владеет: - навыками эксплуатации беспилотной авиационной системы в объеме руководства по летной эксплуатации.
ОПК-8 способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности		
ИД1 опк8 ИД2 опк8	Способен применять знания в области психофизиологии и психологии человека и факторов, влияющих на физиологическое состояние оператора с целью предупреждения чрезмерного утомления. Способен применять знания в области профессиональной подготовки внешних пилотов и ее связь с надежностью, безошибочностью и своевременностью действий пилотов.	Знает: - технологии работы членов экипажа беспилотного воздушного судна - руководство по управлению безопасностью полетов. Умеет: - выявлять у членов летного экипажа беспилотного воздушного судна признаки утомления, болезни, алкогольного или наркотического опьянения; - применять процедуры отстранения члена экипажа беспилотного воздушного судна от полетного задания Владеет: - навыками управления предполетной подготовкой летного экипажа беспилотного воздушного судна
ПК-1 организация подготовки к летной эксплуатации БАС		
ИД1 пк1 ИД2 пк1	Умеет выбирать наиболее рациональные средства и методы летной эксплуатации с учётом сложившихся условий в полете. Осуществляет мероприятия по планированию режима труда и отдыха внешнего пилота воздушного судна.	Знает: - принципы работы и порядок эксплуатации силовых установок, систем и приборного оборудования; - влияние массы и центровки воздушного судна на безопасность полетов. Умеет: - эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов Владеет: - навыками осуществления обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов.
ПК-2 организация контроля за летной эксплуатацией БАС		
ИД1 пк2 ИД2 пк2	Соблюдает нормативные требования по действиям экипажа воздушного судна при выполнении полетного задания. Умеет применять знания и навыки, требуемые для обеспечения безопасного выполнения полетов.	Знает: - порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве - требования эксплуатационной документации. Умеет: - осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным

		движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов; - формулировать задачи и поручения для членов экипажа беспилотного воздушного судна Владеет: - навыками управления беспилотным воздушным судном в соответствии с руководством по его летной эксплуатации и в пределах ограничений его характеристик
ПК-5 организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях.		
ИД1пк5	Соблюдает нормативные требования по подготовке экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания.	Знает: - требования нормативных документов по организации и проведению всех видов подготовки экипажей БВС к выполнению полетного задания; - нормативные правовые акты, регламентирующие обеспечение транспортной (авиационной) безопасности, безопасности полетов. Умеет: - организовать и провести подготовку экипажа БВС к выполнению полетного задания с соблюдением в соответствии с требованиями нормативных документов. Владеет: - навыками применения стандартных рабочих процедур на всех этапах подготовки экипажа БВС к выполнению полетной смены.
ИД2пк5	Способен осуществить основные расчеты по подготовке к выполнению основных этапов полета.	Знает: - порядок подготовки и выполнения полетов беспилотных воздушных судов; - эксплуатационные ограничения беспилотных воздушных судов и их силовых установок; - эксплуатационные данные руководства по летной эксплуатации беспилотного воздушного судна или эквивалентного ему документа. Умеет: - получать и анализировать информацию о метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановке; - использовать специальное программное обеспечение для составления полетного задания и ввода его в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна. Владеет: - навыками подготовки беспилотных авиационных систем в соответствии с требованиями эксплуатационной документации БВС соответствующего вида и типа; - навыками проведения предварительной и

		предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов к вылету.
ПК-6 организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.		
ИД1пк6 ИД2пк6	Соблюдает требования, предъявляемые к внешнему пилоту. Способен соблюдать технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании полетов.	Знает: - требования руководящих документов, регламентирующих деятельность экипажа БВС, внешнего пилота; - основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотными воздушными судами; - порядок подготовки и выполнения полетов БВС соответствующего вида и типа; - порядок эксплуатации беспилотной авиационной системы в объеме руководства по летной эксплуатации; - порядок действий в особых случаях в полете. Умеет: - вести документацию, применяемую при подготовке и выполнении полетов БВС; - осуществлять эксплуатацию беспилотной авиационной системы в объеме руководства по летной эксплуатации; Владеет: - навыками эксплуатации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации БВС соответствующего вида и типа.
ПК-7 способен осуществлять взаимодействие со службами ОрВД по установленным правилам.		
ИД1пк7 ИД2пк7	Способен осуществлять взаимодействие со службами организации ОрВД по установленным правилам. Способен оформлять необходимые заявки и планы полета с учетом фактических условий эксплуатации	Знает: - установленные воздушным законодательством РФ правила и порядок получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами и при выполнении авиационных работ; - нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов, порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов Умеет: - составлять необходимые заявки и документацию по взаимодействию с ОрВД, в том числе с использованием специального программного обеспечения. Владеет: - навыками оформления плана полета с учетом особенностей функционального оборудования и полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации:

«Отлично»: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику теоретического вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры. Расчетная задача решена правильно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация полученных результатов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи полностью соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения ситуационной задачи, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Хорошо»: обучающийся демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, описывает проблематику теоретического вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры. Расчетная задача в целом решена верно, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, правильная, но не полная интерпретация полученных результатов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи в целом соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны и верны, выбран рациональный способ решения ситуационной задачи, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, неполная интерпретация выводов, студент в целом правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Удовлетворительно»: при ответе на теоретической вопрос обучающийся демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах материала, рассмотренного на лекциях и практических занятиях. Расчетная задача выполнена с ошибками, имеются значительные погрешности при оформлении, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные результаты. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи не в полной мере соответствует ее условиям, этапы решения задачи в целом последовательны, в расчетах имеются ошибки, значительные погрешности при оформлении, студент затрудняется в формулировке выводов, студент дает неполные ответы на вопросы преподавателя.

«Неудовлетворительно»: обучающийся неверно отвечает на теоретический вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям, решение расчетной задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи. Студент затрудняется в формулировке проблемы ситуационной задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, задача не решена или решена с принципиальными, грубыми ошибками.

Шкала оценивания курсовой работы (проекта)

Шкала оценивания	Составляющие	Признаки
Отлично	Практическая часть	Обучающийся показывает умения и навыки выполнения расчетов необходимых показателей. Расчеты в курсовом проекте обоснованы и выполнены правильно на 90-100 %.
	Выводы	Выводы грамотно сформулированы и обоснованы.
	Использованные источники	Использованные источники подобраны грамотно, имеются нормативные источники.

Шкала оценивания	Составляющие	Признаки
		Их количество соответствует требованиям к курсовому проекту.
	Оформление	Курсовой проект оформлен аккуратно согласно требованиям к оформлению без орфографических и грамматических ошибок.
	Своевременность выполнения	Курсовой проект выполнен и сдан на проверку своевременно.
	Защита	Доступно и ясно представляет результаты курсового проекта. Ответы на вопросы полные, глубокие. Обучающийся всесторонне оценивает и интерпретирует полученные результаты, доказывает их значимость. Грамотно и аргументировано представляет комментарии к расчетам.
Хорошо	Практическая часть	Обучающийся показывает умения и навыки выполнения расчетов необходимых показателей. Расчеты в курсовом проекте обоснованы и выполнены правильно на 80-90 %.
	Выводы	Выводы сформулированы с небольшими неточностями.
	Использованные источники	Использованные источники подобраны грамотно. Их количество соответствует требованиям к курсовому проекту.
	Оформление	Курсовой проект оформлен аккуратно согласно требованиям к оформлению с небольшим количеством орфографических и грамматических ошибок.
	Своевременность выполнения	Курсовой проект выполнен и сдан на проверку своевременно.
	Защита	Доступно и ясно представляет результаты курсового проекта. Ответы на вопросы полные. Обучающийся оценивает и интерпретирует полученные результаты с незначительными неточностями. Демонстрирует самостоятельное мышление.
Удовлетвори-тельно	Практическая часть	Обучающийся показывает слабые навыки выполнения расчетов необходимых показателей. Расчеты обоснованы и выполнены правильно на 70-80 %.
	Выводы	Выводы сформулированы со значительными неточностями или не все выводы сформулированы.
	Использованные источники	Использованные источники подобраны небрежно. Их количество меньше, чем соответствует требованиям к курсовому проекту.

Шкала оценивания	Составляющие	Признаки
	Оформление	Курсовой проект оформлен неаккуратно с большим количеством орфографических и грамматических ошибок.
	Своевременность выполнения курсового проекта	Курсовой проект выполнен и сдан на проверку позже указанного срока.
	Защита	Обучающийся с трудом докладывает результаты курсового проекта. Ответы на вопросы неполные. Обучающийся не может оценить полученные результаты и интерпретирует их со значительными неточностями.
Неудовлетво-рительно	Практическая часть	Обучающийся не демонстрирует умения и навыки расчетов необходимых показателей, расчеты выполнены с большим количеством ошибок или не в полном объеме.
	Выводы	Выводы не сформулированы.
	Использованные источники	Использованные источники не соответствуют теме.
	Оформление	Оформление курсового проекта не соответствует требованиям. Большое количество орфографических и грамматических ошибок.
	Защита	Обучающийся не может представить результаты курсового проекта. Не отвечает на вопросы или отвечает неверно.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

9.6.1 Перечень опроса примерных вопросов для устного опроса

1. Что такое лётная эксплуатация?
2. Что является объектом исследования лётной эксплуатации?
3. Что понимают под эффективностью лётной эксплуатации?
4. Что такое большая, сложная, эргатическая система?
5. Что такое энтропия?
6. Как определяется информация?
7. Какова структурно-функциональная схема системы «экипаж-ВС»?
8. Каковы показатели надежности системы «экипаж-ВС»?
9. Как определить располагаемое и потребное время?
10. В чём заключается разница между резервом и дефицитом времени?
11. Что определяет объем информационной модели полёта?
12. Что входит в содержание оперативной концептуальной модели полёта?
13. Каковы принципы переработки информации?
14. Какую деятельность можно отнести к формализованной?
15. Каковы основные этапы принятия решений и их реализация?
16. Что составляет макроструктуру деятельности?
17. Каков порядок расчета интенсивности пилотирования?
18. Какова размерность интенсивности?
19. Что позволяет определить диаграмма интенсивности?
20. Что такое оперативная единица деятельности?

21. Какие виды оперативных единиц используются при анализе деятельности?
22. В чём заключается комплексный анализ деятельности экипажа в ОС?
23. Что включают в себя ожидаемые условия эксплуатации?
24. Виды особых ситуаций.
25. Чем характеризуется аварийная ситуация?
26. Что включает предполётная подготовка экипажа?
27. Кто осуществляет предполётную подготовку экипажа?
28. На основании каких данных принимается решение на вылет?
29. Как условия взлёта влияют на длину разбега?
30. В чём состоят особенности взлёта с боковым ветром?
31. Каковы особенности взлёта при наличии сдвига ветра?
32. Каковы основные режимы набора высоты?
33. Чем ограничивается диапазон скоростей при полёте по маршруту?
34. Каковы наивыгоднейшие режимы горизонтального полёта?
35. В чем состоят особенности при полёте в зоне атмосферной турбулентности?
36. Почему ограничивается максимальная скорость полёта?
37. Почему ограничивается минимальная скорость полёта?
38. Почему ограничивается высота полёта?
39. Почему ограничивается число М полёта?
40. В чём заключаются особенности управления ВС при отказе двигателя?
41. Каковы основные режимы снижения самолёта?
42. Как влияют условия эксплуатации на длину пробега?
43. Каковы особенности посадки при боковом ветре?
44. Каковы особенности захода на посадку в условиях обледенения?
45. Каковы часто встречающиеся ошибки при выполнении захода на посадку?
46. Назовите и поясните режимы автоматизированного управления параметрами траектории полета: в горизонтальной плоскости. Lateral modes.
47. Назовите и поясните режимы автоматизированного управления параметрами траектории полета: в вертикальной плоскости. Longitudinal modes.
48. Назовите и поясните режимы автоматизированного управления параметрами траектории полета: общие режимы. Common modes.
49. Задачи пилотирующего пилота (PF).
50. Задачи непилотирующего пилота (PNF (PM)).
51. Какая основная информация, представленная на дисплее (ND)?
52. Назовите основные параметры, которые отображаются на дисплее PFD.
53. Основные режимы автомата тяги. Интерфейс управления автоматикой.
54. Основные функции и режимы работы FMS.
55. Режимы работы и точностные характеристики БСС современных ВС.
56. Каковы основные элементы конструкции мультикоптеров?
57. Каковы основные системы БАС самолетного типа?
58. Каковы области применения БАС вертолетного типа?
59. Процесс парашютной посадки БПЛА.
60. Старт БПЛА с мобильной пусковой установки.
61. Взлет БПЛА вертолетного типа.
62. Аэродромная посадка БПЛА самолетного типа.
63. Схема ПНК БАС при выполнении автономного полета.
64. Системы стабилизации БАС.
65. Основные датчики, применяемые в БПЛА.
66. Инерциальные системы, применяемые в БАС.
67. Режимы автоматического управления БАС в горизонтальной плоскости.
68. Режимы автоматического управления БАС в вертикальной плоскости.
69. Полетные режимы мультикоптеров Stab, AltHold, PosHold.
70. Полетные режимы мультикоптеров RTL, Land, Auto.

71. Проведение предполетной подготовки БАС к полету.
72. Подготовка пульта управления и АКБ.
73. Настройка полетного контроллера и калибровка датчиков контроллера.
74. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС.
75. Действия при потере связи с БПЛА.

9.6.2 Типовые расчетные задачи

1. Устно определите время снижения ВС с высоты 6800 м до 1500 м с вертикальной скоростью 12 м/с.
2. Устно определите время снижения ВС при заходе на посадку в облаках с высоты 2400 м с вертикальной скоростью 7 м/с до высоты 600м и с вертикальной скоростью 4м/с до (ДПРМ).
3. Определите гарантированный потолок (мах высоту крейсерского полета), используя график РЛЭ самолета Ан-148, при условиях СА=25ºС; Gвзл=39000кг; работают два двигателя на режиме МП; Vнаб = 248kt; M = 0.73; Vy на потолке 1.5 м/с; СКВ включена, ПОС выключена.
4. Устно определить горизонтальную дальность до ориентира если Н =2000 м, ВУ= 60º (ВУ – вертикальный угол).
5. Определите, используя номограммы РЛЭ Ан-148, Lразбега при условиях: Т=+20ºС, Gвзл. 39500кг, взлет МАХ, ветер 15м/с встречно-боковой под 60º, уклон ВПП +1º, высота аэродрома 500м.
6. По номограммам РЛЭ Ан-148 выполните расчет скоростей взлета и набора высоты при взлетном весе 40000кг. Определите Vr, VLOF, V2, V в момент начала уборки закрылков в положение 10º, V в момент начала уборки закрылков в полетное положение, VFTO.
7. Определите рекомендуемые скорости полета в зоне ожидания и минимальные часовые расходы, используя номограмму РЛЭ Ан-148 при условиях:
   – конфигурация полетная (δз=0);
   – работают два двигателя;
   – отборы воздуха на СКВ включены;
   – условия обледенения отсутствуют, отборы воздуха на ПОС – отключены;
   – условия СА ± 10ºС.

9.6.3 Перечень примерных тем сообщений

1. Надежность ВС (как можно оценить, основные пути повышения надежности).
2. Надежность пилота (как можно оценить, основные пути повышения надежности).
3. Надежность системы «экипаж – ВС» (как можно оценить, основные пути повышения надежности).
4. Качественная подготовка к полёту – важный фактор обеспечения безопасности полетов.
5. Технологический график проведения предполетной подготовки авиапредприятия.
6. Особенности взлёта и набора высоты ночью.
7. Порядок и технология проведения различных расчетов взлетно-посадочных характеристик с использованием таблиц и номограмм РЛЭ ВС.
8. Особенности снижения, захода на посадку и посадки в условиях ливневых осадков.
9. Полет в условиях обледенения.
10. Полет в условиях атмосферного электричества.
11. Горизонтальные режимы САУ А-320.
12. Вертикальные режимы САУ SSJ-100.
13. Работа с ВСС Ан-148.
14. Области применения БАС вертолетного типа.
15. Принципы полета БАС самолетного типа.
16. Модель процесса парашютной посадки БАС.
17. Перспективные БАС. Бионические БАС.
18. Основные системы БАС и их взаимодействие при выполнении автономного полета.
19. Основные режимы преодоления препятствий и системы предупреждения столкновений с препятствиями БПЛА Mavic.

20. Основы прошивки полетного контролера с использованием специального программного обеспечения.

9.6.4 Примерный перечень тестовых заданий

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Какая аббревиатура используется для обозначения наземной станции управления?	- ARM - GCS - QGC - БАС
2	Как называется действие по приведению БВС в состояние запуска моторов?	- Arm - Start - Reboot - Disarm - Hold
3	Как называется действие по приведению БВС в состояние выключения моторов?	- Arm - Start - Reboot - Disarm - Hold
4	Как называется прошивка полетного контроллера на специальных БВС?	- PX4 - ArduCopter - MavLink - SIYI
5	Можно ли подзаряжать пульт управления во время работы?	- Да - Нет - Да, но не рекомендуется
6	Какое устройство является «мозгом» БВС?	- Пульт управления - Полетный контроллер - Модуль компас+GPS датчик - Винтомоторная группа+ ESP регуляторы
7	Как располагаются левые и правые винты на БВС?	- Чередуются - Левые с левой стороны, правые с правой - Левые спереди, правые сзади - Не имеет значения
8	Куда записываются Log-файлы полетного контроллера?	- Во внутреннюю память полетного контроллера - На Micro SD карту полетного контроллера - Во внутреннюю память одноплатного компьютера БВС
9	Для каких полетных режимов необходимо наличие сигнала GPS?	-Stabilize - AltHold, PosHold - PosHold, RTL - AltHold, RTL
10	Выберите верное утверждение:	- В режиме AltHold можно отпустить стик крена и тангажа в среднем положении и БВС будет висеть в одной точке - В режиме AltHold можно отпустить стик газа в среднем положении и БВС будет удерживать текущую высоту - В режиме AltHold БВС автоматически взлетает на заданную высоту - В режиме AltHold необходимо наличие GNNS
11	Как меняется напряжение АКБ в полете?	- Падает по мере разряжения постоянно - Напряжение АКБ не изменяется на протяжении

		всего полета - АКБ подзаряжается от электромоторов
12	Что произойдет если ПУ выключиться, когда БВС находится в воздухе?	- Полетный контроллер выключится и БВС упадет - БВС перейдет в режим RTL или Land в зависимости от технических возможностей - БВС выполнит посадку в месте нахождения - БВС зависнет на текущей высоте
13	Какой датчик измеряет текущую высоту на специальных БВС?	- GPS датчик - Барометр - Магнетометр - Акселерометр + гироскоп
14	Чем ограничена максимальная горизонтальная скорость БВС в режиме AltHold?	- Углом наклона БВС, зависит от скорости и направления ветра - Зависит от уровня заряда АКБ - Зависит от нагрузки, установленной на БВС - Ничем не ограничена
15	При каком уровне сигнала между БВС и ПУ оператора произойдет потеря связи?	- От -0 до -20dBm - От -80 до -100dBm
16	Для чего на БВС используют винты разного направления т.е. левые и правые?	- Просто так - Для корректного выполнения крена влево и в право - Для корректного выполнения крена влево и в право и тангажа вперед и назад - Для корректного выполнения тангажа вперед и назад - Для обеспечения корректного выполнения рыскания
17	При достижении какого напряжения АКБ на одну ячейку рекомендуется возвращать БВС?	- 3.7В - 4.2В - 3.5В - 3.0В
18	Выберите верное утверждение:	- В режиме PosHold можно отпустить стик крена и тангажа в среднем положении и БВС будет висеть в одной точке - В режиме PosHold можно отпустить стик газа в среднем положении и БВС будет набирать высоту - В режиме PosHold БВС летит по заданному маршруту - В режиме PosHold БВС автоматически полетит в точку старта
19	Выберите верное утверждение:	- В режиме Stabilize можно отпустить стик крена и тангажа в среднем положении и БВС будет висеть в одной точке - В режиме Stabilize можно отпустить стик газа в среднем положении и БВС будет плавно снижаться - В режиме Stabilize левый стик управляет газом напрямую, а не скоростью подъема БВС - В режиме Stabilize БВС зависает в заданной

		точке
20	Какой тип АКБ применяется на платформах МУРАВЕЙ, ШМЕЛЬ	- Li-Po - Li-Ion - Ni-Cd - Pb

9.6.5 Примерный перечень вопросов к экзамену для проведения промежуточной аттестации

1. Какова структурно-функциональная схема системы «экипаж-ВС»?
2. Располагаемое и потребное время, резерв и дефицит времени.
3. Что понимают под эффективностью лётной эксплуатации?
4. Каково основное содержание операторской деятельности?
5. Что входит в содержание концептуальной модели полёта?
6. Что определяет объем информационной модели полёта?
7. Что понимается под временными характеристиками системы «Экипаж-ВС»?
8. Как определить располагаемое и потребное время?
9. Каковы показатели надежности системы «экипаж-ВС»?
10. Что составляет макроструктуру деятельности?
11. Каков порядок расчета интенсивности пилотирования?
12. В чём заключается разница между резервом и дефицитом времени?
13. Какие виды оперативных единиц используются при анализе деятельности?
14. Уровни автоматизации воздушного судна.
15. Что составляет микроструктуру деятельности?
16. Что позволяет определить диаграмма интенсивности?
17. В чём заключается анализ деятельности экипажа в особой ситуации?
18. Что включают в себя ожидаемые условия эксплуатации?
19. Каковы виды особых ситуаций.
20. Чем характеризуется аварийная ситуация?
21. Что включает предполётная подготовка экипажа?
22. На основании каких данных принимается решение на вылет?
23. Как условия взлёта влияют на длину разбега?
24. В чём состоят особенности взлёта с боковым ветром?
25. Каковы особенности взлёта при наличии сдвига ветра?
26. Каковы основные режимы набора высоты?
27. Чем ограничивается диапазон скоростей при полёте по маршруту?
28. Каковы наивыгоднейшие режимы горизонтального полёта?
29. В чем состоят особенности при полёте в зоне атмосферной турбулентности?
30. Почему ограничивается максимальная скорость полёта?
31. Почему ограничивается минимальная скорость полёта?
32. Почему ограничивается высота полёта?
33. Почему ограничивается М полёта?
34. В чём заключаются особенности управления ВС при отказе двигателя?
35. Каковы основные режимы снижения самолёта?
36. Как влияют условия эксплуатации на длину пробега?
37. Каковы особенности посадки при боковом ветре?
38. Каковы особенности захода на посадку в условиях обледенения?
39. Каковы часто встречающиеся ошибки при выполнении захода на посадку?
40. Какая основная информация, представленная на навигационном дисплее (ND)?
41. Какая основная информация, представленная на КПИ (PFD)?
42. Назовите и поясните режимы автоматизированного управления параметрами траектории полета: в горизонтальной плоскости

43. Назовите и поясните режимы автоматизированного управления параметрами траектории полета: в вертикальной плоскости

44. Назовите и поясните режимы автоматизированного управления параметрами траектории полета: общие режимы.

45. Распределение задач в экипаже при выполнении стандартных эксплуатационных процедур.

46. Задачи пилотирующего пилота (PF).

47. Задачи непилотирующего пилота (PNF (PM)).

48. Взаимодействие членов экипажа при возникновении особых ситуаций.

49. Применение ККП (виды ККП, факторы, влияющие на работу с ККП).

50. Индикация параметров двигателя. Режимы эксплуатации автомата тяги.

51. Основные функции и режимы работы FMS.

52. Режимы работы и точностные характеристики ВСС.

53. Ограничение максимальной скорости

54. Ограничение числа М

55. Ограничение минимальной скорости.

56. Ограничение высоты полета.

57. Ограничение перегрузки.

58. Ограничение центровки.

59. Полеты в турбулентной атмосфере.

60. Полет в условиях обледенения.

61. Полет в условиях разрядов атмосферного электричества.

62. Архитектурная схема БАС.

56. Каковы основные элементы конструкции мультикоптеров?

57. Каковы основные системы БАС самолетного типа?

58. Каковы области применения БАС вертолетного типа?

59. Процесс парашютной посадки БПЛА.

60. Старт БПЛА с мобильной пусковой установки.

61. Взлет и посадка БПЛА вертолетного типа.

62. Аэродромные взлет и посадка БПЛА самолетного типа.

63. Схема ПНК БАС при выполнении автономного полета.

64. Системы стабилизации БАС.

65. Основные датчики, применяемые в БПЛА.

66. Инерциальные системы, применяемые в БАС.

67. Режимы автоматического управления БАС в горизонтальной плоскости.

68. Режимы автоматического управления БАС в вертикальной плоскости.

69. Полетные режимы мультикоптеров Stab, AltHold, PosHold.

70. Полетные режимы мультикоптеров RTL, Land, Auto.

71. Проведение предполетной подготовки БАС к полету.

72. Подготовка пульта управления и АКБ.

73. Настройка полетного контроллера и калибровка датчиков контроллера.

74. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС.

75. Действия при потере связи с БПЛА.

76. Планирование полета с использованием программы MISSION PLANNER.

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Методика преподавания дисциплины «Летная эксплуатация воздушных судов» характеризуется совокупностью образовательных технологий и оценочных средств, обеспечивающих успешное освоение студентами знаний, умений и навыков по соответствующим компетенциям.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы

прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

В современных условиях перед обучающимися стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения (т. е. информационную культуру). Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Целью самостоятельной работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами практики осуществления авиационных работ, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе изучения дисциплины важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 3 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации», протокол № _9__ от «_25__» _____23____ 2025 г.

Разработчики:

_____Васин К.Н.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 21

к.т.н. Лобарь С.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

_____Лобарь С.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 24 апреля 2025 г., протокол №7.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ /Ю.Ю. Михальчевский/

«_30_» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология транспортных систем

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург

2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология транспортных систем» является формирование у студентов знаний в области современных тенденций развития транспортного комплекса страны в рыночной экономике, международных принципов создания транспортных систем, определения транспортной составляющей в конечной стоимости перевезённого товара, с учетом использования авиационной транспортной системы, а также, приобретение теоретических навыков расчёта основных показателей эффективности работы транспортных предприятий отрасли.

Задачами освоения дисциплины являются:

– ознакомление студентов с понятиями транспортной продукции, определяющей основу транспортной деятельности, транспортного комплекса страны, единой транспортной системы;

– ознакомление студентов с основами управленческой деятельности, принципами организации элементов транспортной системы на новых принципах формирования связей между ними;

– отработка студентами практических навыков расчёта транспортной составляющей в конечной стоимости перевезённого груза, которая зависит от эффективности работы транспортной системы (с учетом применения отраслевой авиационной транспортной системы).

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технология транспортных систем» представляет собой дисциплину, относящуюся к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Технология транспортных систем» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «История России», «Высшая математика», «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии», «Физика», «Введение в профессию», «Аэронавигация», «Техническая эксплуатация воздушных судов».

Дисциплина «Технология транспортных систем» является обеспечивающей для дисциплин: «Аэронавигация», «Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов», «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем», «Управленческие решения в системе воздушного транспорта», «Воздушное право», «Безопасность полетов», «Организация летной работы», «Организация воздушных перевозок», «Авиационная безопасность», «Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем», «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов», «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов», «Экономика воздушного транспорта», «Преддипломная практика», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Дисциплина изучается в 3 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-1	**Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**
$ИД^{1}_{УК1}$	Знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач
$ИД^{2}_{УК1}$	Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно- технических задач профессиональной области
$ИД^{3}_{УК1}$	Владеет навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач
УК-2	**Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**
$ИД^{1}_{УК2}$	Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения
$ИД^{2}_{УК2}$	Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели
$ИД^{3}_{УК2}$	Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
ОПК-3	**Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность**
$ИД^{1}_{ОПК3}$	Осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
$ИД^{2}_{ОПКЗ}$	Владеет навыками находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– научные основы управления технологическими процессами при управлении технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем;

– основные законы развития систем, переход транспорта страны от командно-административной системы управления к рыночной экономике;

– виды негативного воздействия на окружающую среду при сооружении объектов транспортной инфраструктуры и в результате их эксплуатации;

– основы концепции управления цепями поставок;

– принципы сквозного планирования при взаимодействии различных видов транспорта, формирующих единую транспортную систему;

– основной закон рыночной экономики и принципы создания транспортной продукции в современных экономических условиях;

– принципы расчета основных экономических показателей авиационной транспортно-логистической системы в смешанной перевозке.

Уметь:

– применять основные принципы построения систем управления технологическими процессами при управлении технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем в своей профессиональной деятельности;

– применять кибернетический подход к управлению работой транспортных комплексов городов и регионов при организации рационального взаимодействия видов транспорта при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов;

– выделять основные критерии выбора вида и типа транспортного средства в зависимости от условий перевозки;

– обосновать принятие решения через экономические показатели;

Владеть:

– принципами построения систем управления технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем;

– навыками планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов, организации рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему;

– системным подходом при формировании сквозного плана работы транспортной системы;

– навыками расчета транспортной составляющей в конечной стоимости продукции с учетом авиационного плеча;

– навыками расчета транспортной составляющей в конечной стоимости продукции с учетом авиационного плеча;

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	28,3	28,3
лекции	14	14
практические занятия	14	14
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	35	35
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,3	0,3
самостоятельная работа по подготовке к зачёту	8,7	8,7

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	УК-2	ОПК-3		
Тема 1. Транспортный комплекс и единая транспортная и информационная система.	6	+			Л, ПЗ, СРС	У
Тема 2. Основные законы развития систем, переход транспорта страны от командно-административной системы управления к рыночной экономике.	10	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д, Т
Тема 3. Основные положения маркетинга, менеджмента и логистики на транспорте.	12	+	+		Л, ПЗ, СРС	У
Тема 4. Управление транспортно-логистической системой.	7	+	+		Л, ПЗ, СРС	У
Тема 5. Транспортные предприятия и терминалы в транспортной сети, транспортные узлы.	7	+		+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 6. Основы управления транспортным производством, сущность управления, принципы, основные функции и методы управления, основные положения принятия решения.	9	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д
Тема 7. Методика расчета основных показателей транспортно-логистической системы.	12	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д, Т
Всего по дисциплине	63					
Промежуточная аттестация	9				З	З
Итого по дисциплине	72					

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, У − устный опрос, Д – доклад, Т – тест, З – зачёт.

5.2 Темы (разделы) дисциплины (модуля) и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Транспортный комплекс и единая транспортная и информационная система.	2	2	–	–	2	–	6
Тема 2. Основные законы развития систем, переход транспорта страны от командно-административной системы управления к рыночной экономике.	2	2	–	–	6	–	10
Тема 3. Основные положения маркетинга, менеджмента и логистики на транспорте.	2	2	–	–	8	–	12
Тема 4. Управление транспортно-логистической системой.	2	2	–	–	3	–	7
Тема 5. Транспортные предприятия и терминалы в транспортной сети, транспортные узлы.	2	2	–	–	3	–	7
Тема 6. Основы управления транспортным производством, сущность управления, принципы, основные функции и методы управления, основные положения принятия решения.	2	2	–	–	5	–	9
Тема 7. Методика расчета основных показателей транспортно-логистической системы.	2	2	–	–	8	–	12
Всего по дисциплине	14	14	–	–	35	–	63
Промежуточная аттестация							9
Итого по дисциплине							72

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Транспортный комплекс и единая транспортная и информационная система

Единая информационная система и единая транспортная система, как элемент транспортного комплекса страны.

Тема 2. Основные законы развития систем, переход транспорта страны от командно-административной системы управления к рыночной экономике

Философские законы развития систем. Переходные процессы транспортной системы страны от командно-административной системы управления к рыночной экономике.

Тема 3. Основные положения маркетинга, менеджмента и логистики на транспорте

Основные цели и задачи маркетинга, менеджмента и логистики и их место в структуре предприятия. Матрица взаимодействия маркетинга, менеджмента и логистики. Цели, задачи и способы их достижения.

Тема 4. Управление транспортно-логистической системой.

Функциональная декомпозиция транспортно-логистического комплекса смешанных перевозок до систем, подсистем и модулей. Применение матричного подхода к исследованию факторов влияющих на время технологических процессов, уровень безопасности и экологии.

Тема 5. Транспортные предприятия и терминалы в транспортной сети, транспортные узлы.

Организационная структура транспортного предприятия и связи между элементами данной структуры. Виды и характеристика терминалов. Транспортная сеть и транспортные узлы.

Тема 6. Основы управления транспортным производством, сущность управления, принципы, основные функции и методы управления, основные положения принятия решения

Кибернетический контур управления транспортным производством. Основные функции управления и их последовательность. Основные методы управления транспортным процессом.

Тема 7. Методика расчета основных показателей транспортно-логистической системы

Основные критерии выбора вида транспорта при управлении транспортно-логистической системой. Выбор типа транспортного средства с учетом характерных особенностей различных видов транспорта.

Схемы маршрута перевозки груза от места жительства студента до авиагородка (г. Санкт-Петербург) с использованием автомобильного и авиационного транспорта.

Расчёт эффективности работы транспортно-логистической системы на маршруте «МЖ − АП-1 − АП-2 − АГ» с учетом использования авиационной транспортной системы.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Элементы единой транспортной системы и транспортного комплекса страны. Единая информационная система транспортной системы и транспортного комплекса страны	2
2	Практическое занятие 2. Основные философские законы развития систем. Суть переходных процессов транспортной системы страны от командно-административной системы управления к рыночной экономике.	2
3	Практическое занятие 3. Основные цели и задачи маркетинга, менеджмента и логистики. Кривые спроса и предложения. Киберентический контур. Материальные, информационные и финансовые потоки на транпортном предпритии. Матрица взаимодействия маркетинга, менеджмента и логистики	2
4	Практическое занятие 4. Матричная структура транспортно-логистического комплекса смешанных перевозок (ТЛК СП). Декомпозиция ТЛК СП. Матричная структура авиационного транспортно-логистического узла (АвиаТЛУ).	2
5	Практическое занятие 5. Обоснование матричной структуры комплексов управления взаимодействием служб в транспортных предприятиях, на примере АвиаТЛУ.	2
6	Практическое занятие 6. Кибернетический контур управления транспортным производством. Основные функции управления и их последовательность. Стратегическое, тактическое и оперативное управление транспортным производством.	2
7	Практические занятия 7. Основные критерии выбора вида транспорта при управлении транспортно-логистической системой. Выбор типа транспортного средства с учетом	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
	характерных особенностей различных видов транспорта. Основные экономические показатели транспортно-логистической системы. Расчёт транспортной составляющей в конечной стоимости перевезенного груза.	
Итого по дисциплине		18

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 2, 6, 7-10] 2. Подготовка к устному опросу.	2
2	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 4, 5, 7-10] 2. Подготовка к устному опросу.	6
3	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 5, 7-10] 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к тесту. 4. Подготовка доклада.	8
4	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 2, 3, 7-10] 2. Подготовка к устному опросу.	3
5	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме.	3

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
	[1, 2, 3, 7-10] 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к тесту. 4. Подготовка доклада.	
6	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 4, 5, 7-10] 2. Подготовка к устному опросу.	5
7	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 4, 5, 6, 7-10] 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к тесту. 4. Подготовка доклада.	8
Итого по дисциплине		35

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Общий курс транспорта: Учебное пособие для вузов. Рекомендовано УМО [Текст] / Е. Н. Зайцев, Е. В. Богданов, И. Г. Шайдуров. - СПб.: ГУГА, 2008. – 89 с. Количество экземпляров 353.

2 Палагин, Ю.И. Транспортная логистика и мультимодальные перевозки. Технологии, оптимизация, управление: Учебное пособие для вузов. Допущено УМО [Текст] / Ю. И. Палагин. - СПб.: Политехника, 2015. – 266 с. - ISBN 978-5-7325-1060-7. Количество экземпляров 257.

3 Неруш, Ю. М. Транспортная логистика : учебник для академического бакалавриата / Ю. М. Неруш, С. В. Саркисов. — Москва : Издательство Юрайт, 2015. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4089-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. —Режим доступа: https://urait.ru/bcode/383387?ref_from=87323 - свободный (дата обращения 22.05.2023).

б) дополнительная литература:

4 Крыжановский, Г.А. Технология транспортных систем: Учебное пособие для вузов. Допущено УМО [Текст] / Г. А. Крыжановский, В. В. Купин, А. П. Плясовских - СПб.: ГУГА, 2008. – 208 с. Количество экземпляров 463.

5 Горев, А. Э. Теория транспортных процессов и систем : учебник для академического бакалавриата / А. Э. Горев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 217 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7688-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим

доступа: https://urait.ru/bcode/392835?ref_from=873235 - свободный (дата обращения 22.05.2023).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

6 **Министерство транспорта Российской Федерации. Официальный сайт** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mintrans.gov.ru/, свободный (дата обращения: 22.05.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

7 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://elibrary.ru/. - свободный (дата обращения 22.05.2023).

8 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://e.lanbook.com/ − свободный (дата обращения 22.05.2023).

9 **Информационно-правовой портал** [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.garant.ru/ − свободный (дата обращения 22.05.2023).

10 **Охрана труда** [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.tehbez.ru/ − свободный (дата обращения 22.05.2023).

11 **Правовой информационный ресурс** [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.consultant.ru/ − свободный (дата обращения 22.05.2023).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения учебного процесса материально-техническими ресурсами используется компьютерный класс кафедры № 22 СПбГУГА, оборудованный для проведения практических работ средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет. Компьютерный класс, оргтехника (всё – в стандартной комплектации для самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы).

Материалы *INTERNET*, мультимедийные курсы, оформленные с помощью *Microsoft Power Point*, используются при проведении лекционных и практических занятий. Ауд. 346, 348, 350 оборудованы мультимедиа проектором *PLC-XU58,* компьютерный класс ауд. 353 оснащены 15 компьютерами и мультимедиа проектором.

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы, видеоматериалы.

Практическое занятие выполняется в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала. Практическое занятие предполагает анализ ситуаций и примеров, а также исследование актуальных проблем по темам дисциплины. Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины.

Самостоятельная работа студента (обучающегося) является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий, самостоятельная работа с литературой и периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

Самостоятельная работа подразумевает самостоятельный поиск, анализ информации, проработку учебного материала, конспектирование материала, подготовку докладов, подготовку к тестам, устным опросам.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости включает устные опросы, тесты, доклады по темам дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 3 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть пройдены предыдущие формы текущего контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Устный опрос

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Устный опрос проводится, как правило, в течение 10 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу и т.д.

Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

Тестирование

Тестирование проводится, как правило, в течение 10 минут по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения пройденного материала.

Доклад

Доклад – один из видов самостоятельной работы студентов, который представляется в печатной или рукописной форме, также обучающемуся необходимо сделать устный доклад продолжительностью 7–10 минут. Доклад предназначен для развития способности к восприятию, анализу, критическому осмыслению, систематизации информации и отработки навыков грамотного и логичного изложения материала.

Зачёт

Зачёт позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Проведение зачёта состоит из ответов на вопросы билета. Зачёт предполагает ответ на теоретические вопросы из перечня вопросов, вынесенных на зачёт и решение практической задачи. К моменту сдачи зачёт должны быть пройдены предыдущие формы текущего контроля.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Шкалы оценивания

Устный опрос

«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.

«Хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.

«Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

«Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Тестирование

«Отлично»: правильные ответы даны на не менее чем 85 % вопросов.

«Хорошо»: правильные ответы даны на не менее чем 75 % вопросов.

«Удовлетворительно»: правильные ответы даны на не менее чем 60% вопросов.

«Неудовлетворительно»: правильные ответы даны на 59% вопросов и менее.

Доклад

Доклад, соответствующий требованиям, оценивается на «отлично».

Доклад, не соответствующий требованиям, оценивается на «неудовлетворительно».

Доклад, соответствующий требованиям не полностью, может быть оценен на «хорошо» или на «удовлетворительно».

Основаниями для выставления оценки «отлично» являются:

- грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;
- актуальность используемых в докладе сведений;
- высокое качество изложения материала докладчиком;
- способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;
- уверенные ответы на заданные в ходе обсуждения вопросы;
- отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «хорошо» являются:

- грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;
- актуальность используемых в докладе сведений;
- удовлетворительное качество изложения материала докладчиком;
- способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;
- уверенные ответы на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;
- отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «удовлетворительно» являются:

- отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути вопроса;
- использование в докладе устаревших сведений.

Основаниями для выставления оценки «неудовлетворительно» являются:

- неудовлетворительное качество изложения материала докладчиком;

– неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

– неспособность ответить на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

– обоснованные сомнения в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

За активное участие в обсуждении докладов и вопросов обучающиеся могут быть поощрены дополнительным баллом.

Зачёт

«Зачет»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответы на вопросы преподавателя; правильно и подробно отвечает на дополнительные вопросы.

«Не зачет»: обучающийся отказывается отвечать на поставленные преподавателем вопросы, либо отвечает на них неверно, в том числе при формулировании преподавателем дополнительных (вспомогательных) вопросов.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Дисциплина «Технология транспортных систем» изучается обучающимися в 3 семестре, в связи с этим входной контроль остаточных знаний не проводится.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-1 УК-2 ОПК-3	$ИД^{\mathbf{1}}_{УК\mathbf{1}}, ИД^{2}_{УК1}, ИД^{3}_{УК1},$ $ИД^{\mathbf{1}}_{УК\mathbf{2}}, ИД^{\mathbf{2}}_{УК\mathbf{2}}, ИД^{\mathbf{3}}_{УК\mathbf{2}},$ $ИД^{1}_{ОПК3}, ИД^{1}_{ОПК3}$	Знает: – научные основы управления технологическими процессами при

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		управлении технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем; – основные законы развития систем, переход транспорта страны от командно-административной системы управления к рыночной экономике; – виды негативного воздействия на окружающую среду при сооружении объектов транспортной инфраструктуры и в результате их эксплуатации; – основы концепции управления цепями поставок; – принципы сквозного планирования при взаимодействии различных видов транспорта, формирующих единую транспортную систему; – основной закон рыночной экономики и принципы создания транспортной продукции в современных экономических условиях; – принципы расчета основных экономических показателей авиационной транспортно-логистической системы в смешанной перевозке. Умеет:

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		– применять основные принципы построения систем управления технологическими процессами при управлении технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем в своей профессиональной деятельности; – применять кибернетический подход к управлению работой транспортных комплексов городов и регионов при организации рационального взаимодействия видов транспорта при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов.
II этап		
УК-1 УК-2 ОПК-3	$ИД^{\mathbf{1}}_{УК\mathbf{1}}, ИД^{2}_{УК1}, ИД^{3}_{УК1},$ $ИД^{\mathbf{1}}_{УК\mathbf{2}}, ИД^{\mathbf{2}}_{УК\mathbf{2}}, ИД^{\mathbf{3}}_{УК\mathbf{2}},$ $ИД^{1}_{ОПК3}, ИД^{1}_{ОПК3}$	Умеет: – выделять основные критерии выбора вида и типа транспортного средства в зависимости от условий перевозки; – обосновать принятие решения через экономические показатели. Владеет: – принципами построения систем управления технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем;

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		– навыками планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов, организации рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему; – системным подходом при формировании сквозного плана работы транспортной системы; – навыками расчета транспортной составляющей в конечной стоимости продукции с учетом авиационного плеча; – навыками расчета транспортной составляющей в конечной стоимости продукции с учетом авиационного плеча.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы устного опроса:

1. Назовите основные философские законы развития систем. Дайте их краткое описание.
2. В чем суть перехода транспорта страны от командно-административной системы управления к рыночной экономике.
3. Нарисуйте кривые спроса и предложения для рынка транспортных услуг и подпишите единицы измерения по осям.
4. Дайте определение транспортной продукции.
5. Дайте определение маркетинга.
6. Дайте определение менеджмента.
7. Дайте определение логистики.

8. Назовите основных функций управления и их подфункции.
9. Нарисуйте кибернетический контур для транспортного производства. Расставьте функции управления, на кибернетическом контуре, исходя из их последовательности.
10. В чем суть сквозного планирования транспортно-логистической системы?
11. Что такое концепция? В чем суть концепции управления цепями поставок?
12. Чем отличается единая транспортная система от транспортного комплекса страны?
13. В чем отличие между себестоимостью и тарифом транспортной продукции?
14. Назовите основные этапы процесса принятия решения.
15. Какие основные критерии выбора вида транспорта?

Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерные теоретические вопросы, выносимые на экзамен:

1. Основные достоинства и недостатки видов транспорта.
2. Назовите основные виды перевозок и их отличительные особенности.
3. Дайте определение показателя плотности транспортной сети и назовите его единицу измерения.
4. Виды транспортных узлов на различных видах транспорта. Пропускная способность транспортного узла.
5. Основные виды и типы транспортных предприятий. Транспортные терминалы.
6. Дайте определение аутсорсинга и инсорсинга. Приведите примеры аутсорсинга и инсорсинга на транспортном предприятии.
7. Уровни логистических провайдеров и их отличительные особенности.
8. Транзитный потенциал Российской Федерации и развитие Международного коридора «Западный Китай – Западная Европа».
9. Что такое концепция? В чем состоит концепция управление цепями поставок?
10. Основные философские законы развития систем.
11. В чем суть перехода транспорта страны от командно-административной системы управления к рыночной экономике.
12. В чем разница между единой транспортной системой страны и транспортным комплексом страны.
13. Общая структура, цели и задачи Министерства транспорта Российской Федерации.
14. Основные функции и методы управления транспортным производством.
15. Цели и задачи маркетинга через рассмотрение основного рыночного закона - кривые спроса и предложения.

16. Цели и задачи менеджмента через рассмотрение кибернетической системы - управленческий контур предприятия.

17. Основные принципы управления смешанной перевозкой.

18. Критерии выбора вида транспорта и типа транспортного средства.

19. Определение транспортной продукции, её отличительные особенности и единицы измерения.

20. Назовите основные показатели эффективности транспортной системы.

Примерные практические задачи, выносимые на экзамен:

1. Нарисуйте кибернетический контур для транспортного производства. Расставьте функции управления, на кибернетическом контуре, исходя из их последовательности.

2. Нарисуйте кривые спроса и предложения для рынка транспортных услуг и подпишите единицы измерения по осям.

3. Напишите единицы измерения транспортной продукции.

4. Напишите формулу прибыли, дохода и затрат.

5. Напишите формулу затрат. Формулу объёма ресурсов. Какие единицы измерения могут быть у ресурсов?

6. Напишите формулу эффективности.

7. Напишите формулу рентабельности.

8. Напишите формулу себестоимости.

9. Выведите формулу маржинальной прибыли от реализации транспортной продукции.

10. Напишите формулу транспортной составляющей в конечной стоимости перевезенного груза.

11. Выберите вариант транспортно-логистической системы по критерию время.

12. Выберите вариант транспортно-логистической системы по критерию транспортная составляющая.

13. Выберите вариант транспортно-логистической системы по критерию безопасность.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Технология транспортных систем» обучающимися организуется в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Продолжительность изучения дисциплины – один семестр. Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия (п. 5.2, 5.3, 5.4). В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.

Задачами лекций являются:

– ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;

– краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;

– краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;

– определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в данной области.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста.

Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче экзамена.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с п. 5.4. Цели практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные студентом на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы; приобрести начальные практические умения и навыки.

Темы практических занятий (п. 5.4) заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цели и задачи занятия, обращая их внимание на наиболее сложные вопросы по изучаемой теме. В рамках практического занятия могут быть проведены: устный опрос, тестирование, доклады и т. п. (п. 9.6).

Современное обучение предполагает, что существенную часть времени при освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Такой метод обучения способствует творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками. Обучающимся необходимо развивать в себе способность работать с массивами информации и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения.

Самостоятельная работа студента включает в себя (п. 5.6):

– самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала;

– подготовку к устным опросам (вопросы устного опроса в п. 9.6);

– подготовку докладов (примерный перечень тем докладов в п. 9.6);

– подготовку к тестам (типовые тесты в п. 9.6).

Завершающим этапом самостоятельной работы является подготовка к сдаче экзамена. Примерные теоретические вопросы и практические задачи, выносимые на экзамен по дисциплине «Технология транспортных систем» приведен в п. 9.6.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация», направленность программы (профиль) «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 22 «Организации и управления в транспортных системах» протокол № 10/05-2023.

Разработчики:

д.т.н., профессор Зайцев Е.Н.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

к.т.н. Шайдуров И.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

И.о. заведующего кафедрой № 22 «Организации и управления в транспортных системах»

к.т.н. Шайдуров И.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.___.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

_____ /Ю.Ю. Михальчевский /

«_30_» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Русский язык и культура общения

специальность
25.03.03 Аэронавигация

специализация
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
Бакалавр
Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Русский язык и культура общения» являются: формирование у студентов способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), умения формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, способности эффективно взаимодействовать в социальной жизни и профессиональной деятельности с людьми с ОВЗ и инвалидами, используя базовые дефектологические знания.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной эксплуатационно-технологической деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Русский язык и культура общения» представляет собой дисциплину, относящуюся обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули)

Дисциплина «Русский язык и культура общения» базируется на результатах обучения, полученных при освоении общеобразовательных программ средней школы.

Дисциплина «Русский язык и культура общения» является обеспечивающей для Государственной итоговой аттестации.

Дисциплина «Русский язык и культура общения» изучается в 3 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Русский язык и культура общения» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
$ИД^{1}_{УК4}$	Ориентируется и осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК- 9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
$ИД^{1}_{УК9}$	Рассматривает инклюзию как необходимое условие развития современного общества
$ИД^{2}_{УК9}$	Эффективно взаимодействует в социальной жизни и профессиональной деятельности с людьми с ОВЗ и инвалидами, используя базовые дефектологические знания
ОПК-2	Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
$ИД^{1}_{ОПК2}$	Формулирует и решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Планируемые результаты изучения дисциплины. В результате освоения дисциплины выпускник должен:

знать:

- основные принципы, формы и методы делового общения;
- основные нормы и правила литературного русского языка, стили и функционально – смысловые типы речи;
- базовые дефектологические концепции в социальной и профессиональной сферах

уметь:

- практически применять полученные знания в коммуникации любого типа;
- использовать для устной и письменной деловой коммуникации русский и английский языки;
- формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

владеть:

- современным русским литературным языком в различных ситуациях общения;
- навыками применения принципов и методов делового общения для осуществления деловой коммуникации, соблюдая ее цели, деловой этикет, субординацию и формальные ограничения
- навыками взаимодействия в социальной жизни и профессиональной деятельности с людьми с ОВЗ и инвалидами.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр 3
общая трудоемкость дисциплины	72	72
контактная работа	28,3	28,3
лекции	14	14
практические занятия	14	14
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
самостоятельная работа студента	35	35
промежуточная аттестация	8,7	8,7
контактная работа	0,3	0,3

5. Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-4	УК -9		ОПК - 2		
Тема 1. Язык как историческое и социальное явление	9	+	+			Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 2. Литературный язык	9	+	+			Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 3. Язык и речь. Формы и разновидности речи	9	+			+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, П

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-4	УК -9		ОПК - 2		
Тема 4. Речь в межличностном и социальном общении. Речевой этикет	9	+	+		+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 5. Культура речи и культура общения	9	+			+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 6. Основы ораторского мастерства	9	+	+			Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Тема 7. Деловое общение	9	+	+			Л, ПЗ, СРС	У, Т, П
Всего за семестр	63						
Промежуточная аттестация	9						
Итого по дисциплине	72						

ВК - входной контроль, Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, У − устный опрос, Т – тест, П – презентация.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1 Язык как историческое и социальное явление	2	2		5		9
Тема 2. Литературный язык	2	2		5		9
Тема 3. Язык и речь. Формы и разновидности речи	2	2		5		9
Тема 4. Речь в межличностном и социальном общении. Речевой этикет	2	2		5		9
Тема 5. Культура речи и культура общения	2	2		5		9
Тема 6. Основы ораторского мастерства	2	2		5		9
Тема 7. Деловое общение	2	2		5		9
Всего за семестр	14	14		35		63
Промежуточная аттестация						9
Итого по дисциплине						72

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС − самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Язык как историческое и социальное явление

Язык – социально обработанная, исторически изменчивая знаковая система. Основные функции языка. Русский литературный язык. Происхождение современного русского языка, основные формы его существования. Структура языка. Слово как важнейшая структурно-семантическая единица языка. Лексика русского языка с точки зрения ее происхождения и употребления. Современный русский язык в системе языков мира. Русский язык как средство

межнационального и международного общения. Использование русского языка на территории России и бывших советских республик (делопроизводство, сфера культуры, массовое общение).

Тема 2. Литературный язык

Литературный язык как образцовая форма общенародного языка. Характерные признаки литературного языка. Понятие нормы и виды норм в литературном языке. Словари современного русского языка. Основные приёмы аннотирования, реферирования литературы по направлению подготовки.

Тема 3. Язык и речь. Формы и разновидности речи

Основные отличия речи от языка. Виды речевой деятельности. Формы и разновидности речи. Монолог. Диалог. Полилог. Устная и письменная речь как инструмент фиксации мысли. Текст. Признаки и смысловые типы. Структура текста. Конструирование текста во взаимосвязи с коммуникативными целями и сферой употребления. Функционально-смысловые типы речи: описание, повествование, рассуждение. Общая характеристика функциональных стилей речи. Особенности научного, официально-делового, газетно-публицистического, художественного и разговорного стилей речи.

Тема 4. Речь в межличностном и социальном общении. Речевой этикет

Речевая коммуникация как единство информативной и коммуникативной сторон речевой деятельности. Речевой акт как элементарная единица речевого общения. Речевое поведение как способ использования языка в различных ситуациях. Структура речевой коммуникации. Социальное и межличностное общение. Особенности речи в межличностном общении. Характерные признаки разговорной речи. Фатическое и информативное речевое поведение. Рефлексивное и нерефлексивное слушание. Искусство спора. Полемика. Дискуссия. Типология аргументации. Софизмы, логические ошибки, уловки в споре и меры против них. Особенности речи в сфере социального общения. Стратегия и тактика речевого общения. Выбор формы обращения к собеседнику. Речь как средство утверждения социального статуса. Принцип вежливости.

Тема 5. Культура речи и культура общения

Понятие «культура речи». Культура общения и способы, инструменты, правила, приемы и формы коммуникаций. Основные компоненты культуры речевого общения: нормативный, коммуникативный, этический. Основные требования к речевому общению с точки зрения культуры речи. Речевая культура в современных условиях. Основные методы и средства повышения речевой культуры. Культура речи и культура общения в современном обществе Современная коммуникация и речевой этикет. Принципы эффективности и недостатки современного общения.

Тема 6. Основы ораторского мастерства

Понятие об ораторском искусстве. Риторика. Основные этапы подготовки публичного выступления. Требования к речи выступающего. Изобразительные и выразительные средства языка. Тропы. Лексические, синтаксические и стилистические фигуры. Образ оратора и основные составляющие ораторского успеха.

Тема 7. Деловое общение

Официально-деловой язык и современная коммуникация. Основные особенности устного служебно-делового общения (подчиненность решению проблемы, формализованность, иерархичность, жесткая регламентация). Принципы делового общения. Деловая беседа: цели и задачи. Виды деловых бесед. Подготовка и проведение деловой беседы.

Деловое совещание как форма организованного и целенаправленного взаимодействия. Виды совещаний и особенности их подготовки и проведения.

Деловые переговоры, основные этапы их подготовки и проведения. Деловой этикет и его роль в повышении эффективности делового общения.

Понятие документа. Основные функции документа. Язык документа. Понятие о бланке и реквизитах. Виды документов и их роль как формы письменного делового общения.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
3 семестр		
1	Практическое занятие №1 Тема: Язык как историческое и социальное явление	2
2	Практическое занятие №2 Тема: Литературный язык	2
3	Практическое занятие №3 Тема: Язык и речь. Формы и разновидности речи	2
4	Практическое занятие №4 Тема: Речь в межличностном и социальном общении. Речевой этикет	2
5	Практическое занятие №5 Тема: Культура речи и культура общения	2
6	Практическое занятие №6 Тема: Основы ораторского мастерства	2
7	Практическое занятие №7 Тема: Деловое общение	2
Всего за семестр		14
Итого по дисциплине		14

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа студентов

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
3 семестр		
1	1 Работа с основной и дополнительной литературой: [1], [2], [3]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	5
2	1 Работа с основной и дополнительной литературой. [1], [4], [5], [6]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	5

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
3 семестр		
3	1 Работа с основной и дополнительной литературой. [3], [4], [5], [6]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	5
4	1 Работа с основной и дополнительной литературой. [4], [5], [6]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	5
5	1 Работа с основной и дополнительной литературой. [3], [5], [6]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	5
6	1 Работа с основной и дополнительной литературой.[1], [3], [8]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	5
7	1 Работа с основной и дополнительной литературой. [4], [5], [6]. 2 Составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия. 3 Цифровизация содержания темы. 4 Подготовка к устному опросу и тесту.	5
Итого за семестр		35
Итого по дисциплине		35

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Русский язык и культура речи : учебник и практикум для вузов / Т. Ю. Волошинова [и др.] ; под редакцией А. В. Голубевой, В. И. Максимова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06066-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449653 (дата обращения: 27.11.2020).

2. Введенская, Л.А. Русский язык и культура речи: уч. текст] / Л.А . Введенская,Л.Г. Павлова, Е.О. Кашаева. — Ростов н/Д : Феникс,2016. — 539 с. — (Высшее образование).ISBN 978-5-222-26290-0

3. Голуб, И.Б. Русский язык и культура речи : уч. пособие для вузов. Допущ.Минобр.РФ [Текст]/ И.Б.Голуб, Розенталь Д.Э. – М: «Логос»,2009. – 432с.; ISBN 978-5-98704-447-6.

4. Ипполитова, Н.А. Русский язык и культура речи: уч. пособие для вузов. [Текст] / Н.А. Ипполитова, С. Ю. Князева, М. Р. Саввова - М.: Проспект, 2008.- 448с.; ISBN 978-5-392-00169-9.

5. Русский язык и культура речи: уч. пособие для вузов. Рек. Минобр. РФ [Текст] / Максимов В.И., ред.- 2-е изд., испр .и доп. - М.: Гардарики, 2011. – 408с., ISBN 978-5-8297-0155-0.

б) дополнительная литература:

6. Введенская, Л.А. Риторика и культура речи: уч. пособие для вузов. Рек. Минобр. РФ [Текст] / Л. А. Введенская, Л. Г. Павлова.- 12-е изд., стереотип. - Ростов на Дону: Феникс, 2012. – 537с.; ISBN 978-5-222-19445-4.

7. Вербицкая, Л.А. Давайте говорить правильно. Пособие по русскому языку: уч. пособие для вузов/ Л.А .Вербицкая. – 3-е изд.,испр.и доп. – М.: Высш.шк.,2003. – 239с. - ISBN 5-06-003864-5.

8. Розенталь, Д.Э. Говорите и пишите по-русски правильно: популярный самоучитель [Текст] / Д.Э. Розенталь – М.: ООО «Издательство Астрель», 2003. - 247 с.; ISBN 5-271-05695-5.

9. Соловьёва, Н. Н . Какое слово выбрать? Лексические и грамматические нормы русского литературного языка [Текст]: словарь-справочник /Н.Н.Соловьёва – М.: ООО «Издательство «Оникс», 2009. – 128 с.; ISBN 978-5-488-02195-2.

10. Сидорова, М.Ю. Русский язык и культура речи [Текст]: курс лекций для студентов нефилологических вузов/ М.Ю.Сидорова, В.С.Савельев – М.: Проект, 2002. – 432с.; ISBN 5-901660-17-X.

11. Садовская, В. С. Основы коммуникативной культуры. Психология общения : учебник и практикум для вузов / В. С. Садовская, В. А. Ремизов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06390-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452115 (дата обращения: 28.05.2021).

12.Формановская, Н. И. Речевой этикет и культура общения / Н. И. Формановская. - М. : Высш. шк., 1989. - 156,[3] с. : ил.; 20 см.; ISBN 5-06-000181-4

Словари:

13. Орфографический словарь русского языка. 80000 слов [Текст] / Бархударов С.Г.,ред. М.: Оникс, 2008. – 784с. - ISBN 978-5-488-01624-8: 351,34.

14. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка. Около 100000 слов, терминов и фразеологических выражений [Текст]/ С.И. Ожегов. – 28е изд.,перераб. – М.: Оникс, 2012. – 1376с. - ISBN 978-5-94666-657-2: 706,42.

15. Словарь современных понятий и терминов.- 4-е изд., дораб. и дополн. [Текст] / Бунимович Н.Т., Жаркова Г.Г., Корнилова Т.М.и др.- М.: Республика, 2002. – 527с.; ISBN 5-250-01819-X

16. Резниченко, И.Л. Орфоэпический словарь русского языка: Произношение. Ударение: ок.25 000 единиц [Текст] / И.Л. Резниченко - М.: ООО «Издательство Астрель», 2004. - 1182с.; ISBN 5-17-015419-4

17. Фразеоолгический словарь русского языка [Текст] / Федосов И.В. и др. – М: ЛадКом, 2008. – 608с. - ISBN 978-5-91336-002-1.

18. Словарь синонимов русского языка [Текст] / Мудрова А.Ю., сост. – М.: Центрополиграф, 2009 – 507с. - ISBN 978-5-9524-4248-1.

в) программное обеспечение и интернет – ресурсы

19. Русский язык и культура речи: программа и метод.указания по изучению разделов курса. Для студ. всех специальностей [электронный ресурс,текст] /Щербина И.А.,сост.- СПб.: ГУГА, 2011. – 113с.

20.Русский язык и культура общения: Методические указания по изучению курса/СПбГУГА им.А.А. Новикова, СПб,2023

https://jellja.ru/kultura-povedeniya-vazhnye-pravila-i-etiket-v-obshhestve.html
http://gramota.ru/slovari/online/
http://www.gramota.ru/book/ritorika/index2.htm
http://gramota.ru/class/sites/Портал Philology.ru
http://gramota.ru/class/textbooks/
http://www.ifond.spb.ru/ Фонд им Д.С.Лихачёва
http://www.e.lanbook.com/Издательство «Лань»
http://www.twirpx.com/электронный учебник

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3
Русский язык и культура общения	Ауд. 306 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект учебной мебели (24 места) Мультимедийный проектор AcerX1261P Ноутбук ПК Asus, ЭкранLumien Master picture 180*180 Доступ в сеть Интернет	196210, г. Санкт-Петербург, ул. Пилотов, дом 38, лит. А
	Аудитория 801«Компьютерный класс № 2» Компьютерные столы - 16 шт., круглый стол – 2 шт., стулья - 28 шт., 28 персональных компьютеров, с доступом в сеть Интернет, учебная доска, экран для проектора.	

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	Аудитория 803«Компьютерный класс № 3» Компьютерные столы - 11 шт., стулья - 11 шт., 11 персональных компьютеров, с доступом в сеть Интернет, учебная доска.	
	Аудитория 804«Компьютерный класс № 4» Компьютерные столы - 10 шт., стулья - 10 шт., 10 персональных компьютеров, с доступом в сеть Интернет, учебная доска.	

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Русский язык и культура общения» используются классические формы и технологии обучения: входной контроль, традиционная лекция, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль предназначен для выявления уровня освоения компетенций обучающимися, необходимого для изучения дисциплины. Входной контроль осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина.

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив философской мысли в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который может сопровождаться одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобретение начальных практических навыков ведения дискуссии, полемики, диалога. Практическое занятие предназначено для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины.

Самостоятельная работа студента (обучающегося) является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний

по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных заданий. Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляется на практическом занятии в форме представления презентации. Самостоятельная работа также предполагает подготовку к текущему контролю успеваемости в формах устного опроса и теста, проводимых на практическом занятии.

9 Фонд оценочных средств, для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5 Уровень и качество знаний студентов оцениваются по результатам входного контроля, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устные опросы, прохождение тестирования, а также проверку заданий, выдаваемых на самостоятельную работу по темам дисциплины (презентаций).

Устный опрос проводится на практических занятиях в течение не более 20 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

6 Презентация – это результат самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой визуализацию содержания темы, или одного из вопросов темы в цифровом формате. Презентация демонстрирует умение построить логически последовательное изложение ключевых вопросов избранной темы (вопроса темы). Время, отводимое на одну презентацию – 10 минут.

Тест – это система вопросов с закрытой формой ответов, предполагающих выбор обучающимся правильного ответа из перечня предложенных к каждому вопросу. Тест проводится по темам в соответствии с данной программой и предназначен для проверки освоения обучающимися материала предыдущей лекции.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета во 2 семестре. Зачет позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет предполагает устные ответы на теоретические вопросы, заранее предложенные обучающимся. К моменту сдачи зачета должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за устные опросы, тесты, презентации.

9.1 Балльно - рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости, знаний и промежуточной аттестации студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Доклад:

«зачтено»: грамотное и непротиворечивое изложение сути вопроса при использовании современных источников и цифровых технологий (презентация). Обучающийся способен сделать

обоснованные выводы, а также уверенно отвечать на заданные в ходе обсуждения вопросы;

«не зачтено»: неудовлетворительное качество изложения материала и неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации.

Письменная аудиторная работа (тест):

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации:

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
1 этап		
УК- 4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	$ИД^{1}_{УК4}$ Ориентируется и осуществляет взаимодействия, в том числе на английском языке, в академическом и профессиональном коммуникативном пространстве	Знает: - основные принципы, формы и методы делового общения; - основные нормы и правила литературного русского языка, стили и функционально – смысловые типы речи; - современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия Умеет: осуществлять взаимодействия, в том числе на английском языке, в академическом и профессиональном коммуникативном пространстве
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	$ИД^{1}_{УК9}$ Рассматривает инклюзию как необходимое условие развития современного общества.	Знает: основы дефектологии Умеет: Рассматривать инклюзию как необходимое условие развития современного общества.
ОПК 2 Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	$ИД^{1}_{ОПК2}$ формулирует стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
2 этап		
УК- 4	$ИД^{2}_{УК4}$	Умеет:

Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Использует современные коммуникативные технологии, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий, в академическом и профессиональном взаимодействии.	осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) Владеет: - навыками применения современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах),
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	$ИД^{2}_{УК9}$ Эффективно взаимодействует в социальной жизни и профессиональной деятельности с людьми с ОВЗ и инвалидами, используя базовые дефектологические знания.	Умеет: использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах Владеет: способностью эффективно взаимодействовать в социальной жизни и профессиональной деятельности с людьми с ОВЗ и инвалидами, используя базовые дефектологические знания.
ОПК 2 Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	$ИД^{2}_{ОПК2}$ решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры Владеет: Способностью оценивать последствия принятого решения с учетом основных требований информационной безопасности

9.3 Темы курсовой работы

Написание курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

9.4. Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Дисциплина (модуль) «Русский язык и культура общения»» базируется на среднем общем образовании, входной контроль не предусмотрен

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. «Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Определите свои стратегии взаимодействия на основе теста К. Томаса «Стратегии взаимодействия»

В своем опроснике по выявлению типичных форм поведения американский психолог К. Томас описывает каждый из пяти возможных вариантов 12 суждениями о поведении индивида в ситуации конфликта мнений. В различных сочетаниях они сгруппированы в 30 пар.

Инструкция. Вам необходимо сделать самооценку, а для этого выбрать в каждой паре то суждение, которое является наиболее типичным для характеристики вашего типичного поведения в повседневных ситуациях конфликта мнений. Вы ставите номер очередного вопроса и букву выбранного вами ответа.

1. А. Иногда я предоставляю возможность другим взять на себя ответственность за решение спорного вопроса.

Б. Чем обсуждать то, в чем мы расходимся, я стараюсь обратить внимание на то, с чем мы оба согласны.

2. А. Я стараюсь найти компромиссное решение.

Б. Я пытаюсь уладить дело с учетом интересов другого человека и моих собственных.

3. А. Обычно я настойчиво стремлюсь добиться своего.

Б. Я стараюсь успокоить другого и, главным образом, сохранить наши отношения.

4. А. Я стараюсь найти компромиссное решение.

Б. Иногда я жертвую своими собственными интересами ради интересов другого человека.

5. А. Улаживая спорную ситуацию, я все время стараюсь найти поддержку у другого.

Б. Я стараюсь сделать все, чтобы избежать бесполезной напряженности.

6. А. Я пытаюсь избежать возникновения неприятностей для себя. Б. Я стараюсь добиться своего.

7. А. Я стараюсь отложить решение спорного вопроса, с тем чтобы со временем решить его окончательно.

Б. Я считаю возможным в чем-то уступить, чтобы добиться другого результата.

8. А. Обычно я настойчиво стремлюсь добиться своего.

Б. Я первым делом стараюсь ясно определить то, в чем состоят все затронутые интересы и вопросы.

9. А. Думаю, что не всегда стоит волноваться из-за каких-то возникающих разногласий. Б. Я предпринимаю усилия, чтобы добиться своего.

10. А. Я твердо стремлюсь достичь своего.

Б. Я пытаюсь найти компромиссное решение.

11. А. Первым делом я стараюсь ясно определить, в чем состоят все затронутые интересы и вопросы.

Б. Я стараюсь успокоить другого и главным образом сохранить наши отношения.

12. А. Зачастую я избегаю занимать позицию, которая может вызвать споры.

Б. Я даю возможность другому в чем-то остаться при своем мнении, если он также идет мне навстречу.

13. А. Я предлагаю среднюю позицию.

Б. Я настаиваю, чтобы было сделано по-моему.

14. А. Я сообщаю другому свою точку зрения и спрашиваю о его взглядах. Б. Я пытаюсь показать другому логику и преимущества моих взглядов.

15. А. Я стараюсь успокоить другого и, главным образом, сохранить наши отношения.

Б. Я стараюсь сделать все необходимое, чтобы избежать напряженности.

16. А. Я стараюсь не задеть чувств другого.

Б. Я пытаюсь убедить другого в преимуществах моей позиции.

17. А. Обычно я настойчиво стараюсь добиться своего.

Б. Я стараюсь сделать все, чтобы избежать бесполезной напряженности.

18. А. Если это сделает другого счастливым, я дам ему возможность настоять на своем.

Б. Я даю возможность другому в чем-то остаться при своем мнении, если он также идет мне навстречу.

18. А. Первым делом я стараюсь четко определить, в чем состоят все затронутые интересы и спорные вопросы.

Б. Я стараюсь отложить решение спорного вопроса, с тем чтобы со временем решить его окончательно.

19. А. Первым делом я стараюсь четко определить, в чем состоят все затронутые интересы и спорные вопросы.

Б. Я стараюсь отложить решение спорного вопроса, с тем чтобы со временем решить его окончательно.

20.А. Я пытаюсь немедленно преодолеть наши разногласия.

Б. Я стараюсь найти наилучшее сочетание выгод и потерь для нас обоих.

21. А. Ведя переговоры, я стараюсь быть внимательным к желаниям
другого.

Б. Я всегда склоняюсь к прямому обсуждению проблемы.

22.А. Я пытаюсь найти позицию, которая находится посредине между моей позицией и точкой зрения другого человека. Б. Я отстаиваю свои желания.

23.А. Как правило, я озабочен тем, чтобы удовлетворить желания каждого из нас.

Б. Иногда я предоставляю возможность другим взять на себя ответственность за решение спорного вопроса.

24.А. Если позиция другого кажется ему очень важной, я постараюсь пойти навстречу его желаниям. Б. Я стараюсь убедить другого прийти к компромиссу.

25.А. Я пытаюсь показать другому логику и преимущества моих взглядов. Б. Ведя переговоры, я стараюсь быть внимательным к желаниям

другого.

26.А. Я предлагаю среднюю позицию.

Б. Я почти всегда озабочен тем, чтобы удовлетворить желания каждого из нас.

27. А. Зачастую я избегаю занимать позицию, которая может вызвать споры.

Б. Если это сделает другого счастливым, я дам ему возможность настоять на своем.

28.А. Обычно я настойчиво стремлюсь добиться своего.

Б. Улаживая ситуацию, я обычно стараюсь найти поддержку у другого.

29.А. Я предлагаю среднюю позицию.

Б. Думаю, что не всегда стоит волноваться из-за каких-то возникающих разногласий.

30.А. Я стараюсь не задеть чувств другого.

Б. Я всегда занимаю такую позицию в спорном вопросе, чтобы мы совместно с другим заинтересованным человеком могли добиться успеха.

Количество баллов, набранных индивидом по каждой шкале, дает представление о выраженности у него тенденции к проявлению соответствующих форм поведения в ситуациях дискуссии и конфликта мнений.

Ключ

№ п/п	Соперни-чество (акула)	Сотрудни-чество (сова)	Компромисс (лиса)	Избегание (черепаха)	Приспособление (медвежонок)
1				А	Б
2		Б	А		
3	А				Б
4			А		Б
5		А		Б	
6	Б			А	
7			Б	А	
8	А	Б			
9	Б			А	
10	А		Б		
11		А			Б
12			Б	А	
13	Б		А		
14	Б	А			
15				Б	А
16	Б				А
17	А			Б	
18			Б		А
19		А		Б	
20		А	Б		

21		Б			А
22	Б		А		
23		А		Б	
24			Б		А
25	А				Б
26		Б	А		
27				А	Б
28	А	Б			
29			А	Б	
30		Б			А

Примерный перечень контрольных вопросов для проведения устного опроса

№1 Тема: Язык как историческое и социальное явление

1.Что такое язык? Каковы основные функции языка?

2. Какие формы существования современного русского языка вам известны?

3. Какова структура языка?

4. Что такое лексика русского языка с точки зрения ее происхождения и употребления?

5. Какое место занимает современный русский язык в системе языков мира?

6. Как используется русский языка на территории России и бывших советских республик?

№2 Тема: Литературный язык

1. Какие признаки характерны для литературного языка.?

2. Какие виды норм существуют в русском литературном языке?

№3 Тема: Язык и речь. Формы и разновидности речи

1.Каковы основные отличия речи от языка?

2 Какие виды речевой деятельности вам известны?

3.Какие формы и разновидности речи вам известны?

4.В чем отличия устной речи от письменной?

6.Что такое текст?

7.Какие признаки и смысловые типы текста вам известны?

8. Что характеризует функционально-смысловые типы речи?

9. Какими особенностями характеризуются научный, официально-деловой, газетно-публицистический, художественный и разговорный стили речи?

№4 Тема: Речь в межличностном и социальном общении. Речевой этикет

1Какую структуру имеет речевая коммуникация?

2. В чем особенности речевой коммуникации в межличностном общении?

3. В чем особенности речевой коммуникации в социальном общении?

4. Что отличает фатическое и информативное речевое поведение?

5. Какие виды спора вы знаете?

6. Какие бывают виды аргументации?

7. Что такое стратегия речевого общения? Как выбрать форму обращения к собеседнику?

8. Почему речь является средством утверждения социального статуса?

9. Что такое речевой этикет?

№5 Тема: Культура речи и культура общения

1.Что такое «культура речи»?

2. Какие требования к речевому общению предъявляются с точки зрения культуры речи?

3. Что характеризует речевую культуру в современных условиях?

4.Какие методы и средства повышения речевой культуры вам известны?

5. Что такое культура общения?

6. Как связаны культура общения и культура речи?

7. Какие способы, инструменты, правила, приемы и формы коммуникаций вам известны?

8. Каково значение культуры общения в профессионально-деятельной сфере, в области межличностных взаимодействий?

9. Какие направления формирования культуры общения вы можете назвать?

№6 Тема: Основы ораторского мастерства

1.Что такое риторика?

2. Какие этапы подготовки публичного выступления вам известны?

3 Какие требования предъявляются к речи выступающего?

4.Что такое лексические, синтаксические и стилистические фигуры?

5.В чем состоят основные составляющие ораторского успеха?

№7 Тема: Деловое общение

1.Что такое деловое общение?

2.В чем заключаются особенности устного служебно-делового общения

3 Какие виды деловых бесед вам известны?

4 В чем состоит подготовка деловой беседы?

5. В чем особенности подготовки и проведения делового совещании?

6.Какова роль руководителя в подготовке и проведении делового совещания?

7.Что такое деловой этикет и какова его роль в повышении эффективности делового общения?

8.Что такое документ?

9.Какие функции являются основными функциями документа?

10.Что характеризует язык документа?

11.Какие виды бланков и реквизитов вам известны?

12.Какие виды документов вам известны?

Примерный перечень тем презентаций

Тема 1 Язык как историческое и социальное явление

1. Язык – социально обработанная, исторически изменчивая знаковая система. Основные функции языка.

2. Русский литературный язык. Историческая справка. Происхождение современного русского языка, основные формы его существования.

3. Структура языка. Слово как важнейшая структурно-семантическая единица языка.

4. Лексика русского языка с точки зрения ее происхождения и употребления. Современный русский язык в системе языков мира.

5. Русский язык как средство межнационального общения. Использование русского языка на территории России и бывших советских республик (делопроизводство, сфера культуры, массовое общение).

Тема 2. Литературный язык

1. Литературный язык как образцовая форма общенародного языка. Характерные признаки литературного языка.

2. Понятие нормы и виды норм в литературном языке.

3. Словари современного русского языка.

4. Основные приёмы аннотирования, реферирования литературы по направлению подготовки

Тема 3 Язык и речь. Формы и разновидности речи

1. Основные отличия речи от языка. Виды речевой деятельности.

2. Формы и разновидности речи. Монолог. Диалог. Полилог.

3. Устная и письменная речь как инструмент фиксации мысли.

4. Соотнесение понятий «форма» и «жанр» речи

Тема 4. Речь в межличностном и социальном общении. Речевой этикет

1. Текст. Признаки и смысловые типы. Структура текста.

2. Конструирование текста во взаимосвязи с коммуникативными целями и сферой употребления.

3. Функционально-смысловые типы речи: описание, повествование, рассуждение.

4. Общая характеристика функциональных стилей речи. Особенности научного, официально-делового, газетно-публицистического, художественного и разговорного стилей речи.

5. Социальное и межличностное общение. Особенности речи в межличностном общении.

6. Характерные признаки разговорной речи. Фатическое и информативное речевое поведение. Рефлексивное и нерефлексивное слушание**.**

7. Особенности речи в сфере социального общения. Стратегия и тактика речевого общения. Выбор формы обращения к собеседнику.

8. Речь как средство утверждения социального статуса. Принцип вежливости.

Тема 5 Культура речи и культура общения

1. Понятие «культура речи». Основные компоненты культуры речевого общения: нормативный, коммуникативный, этический.

2. Основные требования к общению с точки зрения культуры речи.

3. Речевая культура в современных условиях коммуникации.

4. Основные методы и средства повышения речевой культуры.

5. Речевая коммуникация как единство информативной и коммуникативной сторон речевой деятельности. Речевой акт как элементарная единица речевого общения.

6. Речевое поведение как способ использования языка в различных ситуациях. Структура речевой коммуникации.

7. Искусство спора. Полемика. Дискуссия.

8. Типология аргументации. Софизмы, логические ошибки, уловки в споре и меры против них.

9. Современная коммуникация и речевой этикет. Принципы эффективности и недостатки современного общения.

10. Культура общения – это сложное совокупное понятие, которое обуславливает качество и уровень совершенства общения. Основные компоненты культуры общения

11. Культура общения как часть культуры личности. Ценностные ориентиры и нормативные постулаты, нравственные модели общения как основа нравственных и психологических качеств субъектов коммуникативного взаимодействия.

12. Способы, инструменты, правила, приемы и формы коммуникаций.

13. Значение культуры общения в профессионально-деятельной сфере, в области межличностных взаимодействий.

14. Основные направления формирования культуры общения

Тема 6 Основы ораторского мастерства

1. Понятие об ораторском искусстве. Риторика.

2. Основные этапы подготовки публичного выступления.

3.Требования к речи выступающего.

4. Изобразительные и выразительные средства языка. Тропы. Лексические, синтаксические и стилистические фигуры.

5. Образ оратора и основные составляющие ораторского успеха.

Тема 7 Деловое общение

1. Официально-деловой язык и современная коммуникация. Сфера и формы функционирования.

2. Основные особенности устного служебно-делового общения (подчиненность решению проблемы, формализованность, иерархичность, жесткая регламентация). Принципы делового общения.

3. Деловая беседа: цели и задачи. Виды деловых бесед.

4. Подготовка и проведение деловой беседы

5. Речевые стандарты деловых бесед.

6. Деловое совещание как форма организованного и целенаправленного взаимодействия. Виды совещаний и особенности их подготовки и проведения.

7. Роль руководителя в подготовке и проведении делового совещания.

8. Деловые переговоры, основные этапы их подготовки и проведения. 9. Деловой этикет и его роль в повышении эффективности делового общения
10. Понятие документа и его основные функции.
11. Официально-деловой стиль и язык документа.
12. Понятие о бланке и реквизитах.
13. Виды документов и их роль как формы письменного делового общения.

Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости в виде теста
Тест по темам 1,2, 3

Выберите верный ответ, характеризующий стили речи трех предложений:
1. Ввиду отсутствия ветра состязания парусников не состоятся. 2. Что ты чепуху несешь? Состязания парусников отменили? 3. Ветер бессилен надуть паруса, так что состязания парусников, возможно, не состоятся.
1) 1 – деловой, 2 – разговорный, 3 – художественный стиль.
2) 1 – деловой, 2 и 3 – разговорный стиль.
3) Все три предложения относятся к деловому стилю.

2.В каком ряду во всех словах ударение на первом слоге?
1) отвар, рвалась, подолгу;3) портовый, процент, ревень;
2) приняли, наискось, досуха; 4) деяние, сверлит, досуг.

3.В каком ряду во всех словах ударение на втором слоге?
1) ждала, диагноз, намерение; 3) документ, заняла, инструмент;
2) подкралась, доверху, каталог; 4) углубить, языки, украдут.

4.Лексическое значение какого слова сформулировано неправильно?
невежа – малообразованный, малосведущий человек;
буклет – печатное издание на одном листе, складывающемся тетрадкой или ширмочкой;
скипетр – символ царской власти - жезл, украшенный драгоценностями, резьбой, чеканкой;
меморандум – дипломатический документ, излагающий взгляды правительства по какому-либо вопросу.

5.В каком предложении слово одеть употреблено неправильно?
1)Хвойный лес одел все горы и подошел вплотную к морю. 2) Дарья Александровна обдумывала, как потеплее одеть детей завтра. 3) Пожалуй, не то что галоши, а охотничьи сапоги в пору одеть, чтобы перейти улицу. 4) Андрей приютил племянника, одел и обул его, помог найти интересную работу.

6.В каком предложении слово рыбный употреблено неправильно?
1) Несколько десятков лет назад здесь еще был берег моря, стояли рыбные промыслы. 2) Это озеро, отделявшее нас от злополучного мыса, было глубокое и рыбное. 3) Кошка, которая обнюхивала на окне рыбное заливное, неожиданно прыгнула на пол и спряталась за шкаф. 4) Летом мы часто ходили на озеро, прихватив с собой рыбные сети.

7.В каком ряду не все слова являются синонимами?
1) чахнуть, угасать, таять;3) хитрить, лукавить, лицемерить;
2) одобрять, хвалить, хвастаться;4) устать, измучиться, изнемочь.

8.Какое прилагательное можно включить в данный перечень синонимов?
Мышиный, дымчатый, стальной…
1)синий, 2) желтый,3) зеленый,4) серый.

9.В каком ряду не все фразеологические обороты являются синонимами?

1) на краю света, бог знает где, за тридевять земель;

2) держать себя в руках, держать ухо востро, держать язык за зубами;

3) бить баклуши, собак гонять, лодыря гонять;

4) болеть душой, принимать участие, входить в положение.

10.В каком ряду не все фразеологические обороты являются синонимами?

1)яблоку негде упасть, пальцем негде ткнуть, как сельдей в бочке;

2) хоть отбавляй, куры не клюют, через край;

3) тертый калач, стреляный воробей, гусь лапчатый;

4) хоть шаром покати, ни кола ни двора, ни ложки ни плошки.

11.Какая пара фразеологизмов не является антонимами?

1) капля в море, сколько душе угодно; 3) выеденного яйца не стоит, цены нет; 2) взять себя в руки, заваривать кашу; 4) воспрянуть духом, повесить голову.

12.Какой фразеологический оборот имеет значение «очень быстро, с предельной скоростью»?

1) во все горло, 2) во все глаза ,3) во что бы то ни стало, 4) во весь дух.

13.Какой фразеологический оборот имеет значение «правильно оценивать истинное положение дел»?

1) смотреть в оба, 2) смотреть другими глазами, 3) смотреть сквозь пальцы, 4) смотреть правде в глаза.

14.Какой фразеологический оборот имеет значение «слишком много, в избытке»?

1) хоть бы что, 2) хоть глаз выколи, 3) хоть отбавляй, 4) хоть шаром покати.

15.В каком ряду все существительные в форме И.п. мн. ч. имеют окончание -ы?

1) доктор, фронт; 2) консул, торт; 3) юнкер, приговор; 4) шофер, корпус (здание).

16.В каком ряду все существительные относятся к среднему роду?

1) какао, авеню, депо; 3) метро, кольраби, кофе; 2) кашне, меню, салями;4) пари, такси, бюро.

17.Каков единственно правильный вариант вопроса для построения словосочетания «доказывать + сущ.»?

1) О чем? 2) За что? 3) Что? 4) Про что?

18.Академическое красноречие включает в себя… (□ - выберите несколько вариантов ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)юбилейную речь, 2) доклад на научной конференции, 3) приветствие, 4) вузовскую лекцию.

19.К логическим аргументам относятся…. (□ - выберите несколько вариантов ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) статистические данные, 2) аксиомы и постулаты, 3) психологические доводы, 4) чье-либо мнение.

Тест по темам 4 и 5

1.Речевые ошибки допущены в предложениях… (выберите несколько вариантов ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) Она подготовила отчет о командировке.

2) Все уже привыкли к его цветистым фразам.

3) О каком росте производства может идти речь, когда в стране столько заводов простаивает без дела.

4) Каковы ваши планы на будущее?

2.Слова, набранные курсивом, НЕ выделяются или НЕ отделяются запятыми в предложении…

(○ - выберите один вариант ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) Да были люди в наше время! (М.Ю. Лермонтов)

2) Правда на дискуссию у него ушло много сил, но зато молодежь, участвовавшая в ней, многому научилась (Н.А. Островский).

3) Сентябрь идет не втихомолку, и словно сброшена с плеча у кленов, вышедших к проселку, багрово-алая парча (А. Прокофьев).

4) В шорохах пышной листвы, в запахах лесных фиалок и лесной осоки беспокойной совой кричала раззолоченная звездами душная ночь (А. Гайдар).

3.Данный стиль реализуется в языке средств массовой информации и несет в себе функцию воздействия… (выберите один вариант ответа)

1) художественный; 2) разговорный; 3) административно-правовой; 4) публицистический.

4.Нет ошибки в употреблении числительного(-ых) в предложении... (выберите один вариант ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) Две сутки бушевало море.

2) Город расположен на обоих берегах реки.

3) Четверо девушек поступили на курсы парикмахеров.

4) Умножьте девятьсот восемнадцать на шестьдесят семь и к полученному прибавьте четыре тысячи четыреста семнадцать.

5.Синонимами к фразеологизму засучив рукава являются фразеологизмы...

(выберите несколько вариантов ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) ворон считать, 2) довести до белого каления, 3) не разгибая спины, 4) не покладая рук.

6.Грамматическая ошибка допущена в одном из словосочетаний ряда…

(выберите один вариант ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) опытные инженеры, без полутора минут; 2) выше облаков, трое сирот; 3) старых кочергов, профессора кафедры; 4) на переднем крае, старше по возрасту.

7. Укажите, какими словарями нужно воспользоваться, чтобы проверить правописание слов пессимист, коммюнике; выяснить значения слов дымный - дымовой.

(выберите несколько вариантов ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)словарем паронимов, 2) словарем антонимов, 3) орфографическим словарем, 4) фразеологическим словарем

8.Ошибка в употреблении местоимения допущена в предложении…

(выберите один вариант ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) Я отнесу полузамерзшую птицу домой, согрею, накормлю, ни за что не расстанусь с ней до весны.

2) Стихи показались мне прекрасными, только не забыть их, не растерять вдохновение.

3) Я тот, чей взор надежду губит, я тот, кого никто не любит.

4) Девушка подошла к печке, но от нее так и валил жар.

9.Существительные только среднего рода приводятся в ряду…

(выберите один вариант ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) судья, панно, протеже; 2) депо, пенсне, капри; 3) авеню, тюль, визави; 4) меню, алоэ, бродяга.

Тест по темам 6, 7

1.Определите стиль и тип речи (выберите один вариант ответа)

При изучении роли леса в круговороте воды возникают два основных вопроса: а) какова роль леса как фактора образования осадков и б) какова роль в распределении осадков, выпадающих из атмосферы? Лес, образуя огромную охлаждающую поверхность в виде многочисленной листвы,

ветвей, сучьев и стволов, содействует конденсации паров в большей степени, чем другие типы растительности.

Туманы над лесом… более устойчивы, чем над полями. Нередко можно наблюдать, как с листьев широколиственных пород… стекает вода, образовавшаяся от конденсации паров. При выпадении осадков в лесу часть их задерживается кронами и путем физического испарения возвращается в атмосферу. В общем, можно сделать следующие выводы: лес значительно влияет на количество получаемых осадков. (М.Е. Ткаченко)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) художественный стиль, описание; 2) разговорный стиль, повествование;3) научный стиль, рассуждение;4) официально-деловой стиль, рассуждение.

2.Правильным является утверждение…

(выберите один вариант ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) В хорошо подготовленной аудитории темп речи должен быть низким.

2) В малоподготовленной аудитории надо быть эмоционально сдержанным.

3) В равнодушной аудитории нужно чаще обращаться к отдельным слушателям.

4) Чем больше аудитория, тем более сложные идеи можно в ней доказывать.

3.В заключительной части выступления НЕ используются приемы...

(выберите несколько вариантов ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) вопрос слушателям, 2) использование образа, символа, аллегории, 3) чтение наизусть стихов, 4) сообщение о том, что недостаточно подготовились.

4.Естественное начало речи может содержать...

(выберите несколько вариантов ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) шутку, не связанную с темой выступления; 2) афоризм; 3) сообщение причины, заставившей оратора выйти на трибуну; 4) сообщение цели выступления.

5.Коммуникативный принцип предполагает готовность собеседников относиться к общению как к сотрудничеству, вносить в него добросовестный вклад. (выберите один вариант ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)предпочитаемой структуры, 2) кооперации, 3) вежливости,4) последовательности.

6.Неверным является вариант записи (в скобках даны фамилии в Им. п.).

(выберите один вариант ответа)

Письмо от …

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)Насти Каменских (Каменских), 2) Андре Моруа (Моруа), 3) Артема Лаврененки (Лаврененко), 4) Марии Рыбак (Рыбак)

7.Наука об ораторском искусстве – это… (выберите один вариант ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) риторика; б) поэтика; в) стилистика; г) этика

8.Совокупность словесных форм учтивости, вежливости – это…… (выберите один вариант ответа)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) речевой акт; б) речевой этикет; в) речевой такт; г) речевой цинизм.

9.Для разговорного стиля характерны: (Выберите ДВА правильных варианта ответа).

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) непринужденный характер изложения; б) использование просторечной лексики; в) монологичность изложения; г) сложный синтаксис.

9.6.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень типовых вопросов к зачету с оценкой для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1. Язык и речь. Основные функции языка. Структура современного русского языка
2. Происхождение и основные формы существования современного русского языка.
3. Литературный язык. Понятие нормы языка, основные виды норм современного русского языка.
4. Формы и разновидности речи. Устная и письменная речь.
5. Функционально-смысловые типы речи: описание, рассуждение, повествование
6. Функциональный стиль речи: научный.
7. Функциональный стиль речи: официально-деловой
8. Функциональный стиль речи: газетно-публицистический
9. Функциональный стиль речи: разговорный.
10. Функциональный стиль речи: художественный.
11. Понятие «культура речи». Основные компоненты культуры речи.
12. Коммуникативные качества речи.
13Особенности речи в межличностном общении.
14.Особенности речи в социальном общении.
15 Речевой этикет как элемент культуры общения.
16.Основные слагаемые культуры общения.
17. Подготовка к публичному выступлению. Риторика.
18. Основные требования к речи выступающего.
19. Виды аргументации
20. Дискуссия и полемика как виды спора. Искусство спорить.
21. Служебно-деловое общение, виды деловых бесед.
22. Виды деловых совещаний. Речевой этикет как средство повышения эффективности делового общения.
23. Правила делового речевого этикета в процессе проведения деловых переговоров
24. Что мешает культуре речевого общения? Основные средства повышения речевой культуры.
25. Признаки и смысловые типы текстов. Структура текста. Конструирование текста во взаимосвязи с коммуникативными целями и сферой употребления.
26. Что такое документ? Какие функции являются основными функциями документа?
27. Что характеризует язык документа?
28. Основные правила оформления документов.
29. Какие виды документов вам известны?

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины «Русский язык и культура общения» необходима систематическая работа студента в течение всего периода изучения дисциплины.

На лекции студентам рекомендуется записать план лекции, фиксировать основные понятия, идеи и проблемы, раскрываемые преподавателем на лекции, основные выводы лекции. Умение конспектировать услышанное на лекции является важнейшим методическим приемом освоения содержания дисциплины и обретения навыков логичного и аргументированного изложения мыслей.

После лекции рекомендуется прочитать конспект лекции и ознакомиться с содержанием учебно-методического пособия по изучению курса «Русский язык и культура общения». В учебно-методическом пособии следует найти соответствующую лекции тему, изучить рекомендации по изучению темы и список литературы. Основной формой самостоятельной работы студента является изучение учебной литературы по данному курсу.

Самостоятельное изучение литературных источников с необходимостью предполагает использование различных видов записи:

- планов – наиболее кратких записей, содержащих лишь перечень рассматриваемых вопросов;
- тезисов – изложение в сжатой повествовательной форме основных положений изучаемого материала;
- выписок – дословного воспроизведения отдельных наиболее важных положений;
- конспектов – наиболее совершенных форм записей, где излагаются в логической последовательности основные положения какого-либо источника.

Конспект объединяет в себе и план, и тезисы, и выписки; он позволяет также выразить отношение того, кто конспектирует, к воспроизводимым положениям, раскрыть их методологическую и теоретическую значимость для изучаемого курса.

После подготовки конспекта по теме дисциплины следует дополнить его содержанием уже имеющийся конспект лекции. Как показывает практика преподавания, конспекты лекций чаще всего нуждаются в доработке в процессе самостоятельной работы студентов. Многие термины и имена, воспринимаемые на слух, зачастую искажаются при записи и должны быть исправлены самостоятельно.

На практическом занятии обучающийся должен продемонстрировать результаты освоения содержания данной темы в форме устных докладов, письменных ответов на предложенный тест или устных ответов на контрольные вопросы преподавателя. Важным ориентиром для освоения содержания дисциплины на практическом занятии служит заключительное слово преподавателя по рассматриваемой теме, а также комментарии преподавателя к отдельным студенческим презентациям. Комментарии преподавателя содержат оценку не только содержания и формы презентаций, но и степени освоения студентами рекомендованной литературы, их умения самостоятельно мыслить.

При подготовке к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Русский язык и культура общения» решающее значение имеют результаты работы над освоением дисциплины в течение семестра. Конспекты лекций, дополненные конспектами самостоятельной работы, позволят обучающемуся в кратчайшие сроки повторить весь пройденный материал и успешно пройти аттестацию.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО бакалавриата направления подготовки 25.03.03 Аэронавигация, профиль эксплуатация беспилотных авиационных систем

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №1 «Философии и социальных коммуникаций» 19 апреля 2023 г., протокол № 11

Разработчики:

к.ф.н., доцент Щербина И.А.

Заведующий кафедрой №1 Философии и социальных коммуникаций

к.ф.н., доцент Куценко Н.Ю.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП
к.т.н. Лобарь С.Г.

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ / Ю.Ю. Михальчевский

«_12_» ____05_____ 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физическая культура и спорт

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2026

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является физкультурное образование обучающихся для поддержания необходимого уровня физической подготовленности по обеспечению полноценной социальной и профессиональной деятельности для формирования способности находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

Задачами освоения дисциплины являются:

– сформировать грамотное и устойчивое мировоззрение о физической культуре как о части общей культуры общества, понимание социальной значимости физической культуры, ее роли в гармоничном развитии личности и обеспечении эффективной профессиональной деятельности;

– совершенствовать практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование профессионально важных психофизических качеств, самоопределения в физической культуре, установку на здоровый образ жизни;

– совершенствовать знание социально-биологических и педагогических основ физической культуры;

– совершенствовать у обучающихся способность направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения здоровья и обеспечения профессионального долголетия;

– способствовать поддержанию необходимого уровня физической подготовленности, выбору систем физических упражнений по личному предпочтению, а также выработке устойчивой мотивации к систематическим занятиям физической культурой и спортом.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического организационно-управленческого типов.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Физическая культура и спорт» представляет собой дисциплину, относящуюся к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Физическая культура и спорт» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины «Адаптивная физическая культура», относящейся к Элективным дисциплинам по физической культуре и спорту.

Дисциплина изучается в 3 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

-

- Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-6	**Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**
$ИД^{1}_{УК6}$	Определяет цели и задачи собственной деятельности, выбирает способы и последовательность их реализации, эффективно управляя своим временем.
$ИД^{2}_{УК6}$	Понимает необходимость профессионально-личностного роста посредством непрерывного образования как основу саморазвития, выстраивает и реализует траекторию саморазвития.

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
$ИД^{3}_{УК6}$	Владеет методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
УК-7	**Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**
$ИД^{1}_{УК7}$	Оценивает физическую подготовленность как необходимое условие обеспечения качества жизни в современном обществе.
$ИД^{2}_{УК7}$	Приобретает и поддерживает в процессе занятий физической подготовкой уровень развития физических качеств, обеспечивающий полноценную социальную и профессиональную деятельность.
ОПК-3	**Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность**
$ИД^{3}_{ОПК3}$	Знает и соблюдает основы безопасного поведения на практических занятиях физической культурой и спортом

-

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– теорию физической культуры и спорта, здорового образа жизни, требования безопасности и меры предупреждения травматизма на занятиях физическими упражнениями;

– содержание средств и методов физического воспитания, способствующих развитию личности и подготовке к профессиональной деятельности;

– методику организации и проведения занятий физической культурой и спортом, самоконтроля в процессе занятий физическими упражнениями.

Уметь:

– методически грамотно применять средства и методы физической культуры и спорта для формирования необходимого уровня физической подготовленности, совершенствования профессионально значимых физических качеств;

– самостоятельно организовать свою физкультурно-спортивную деятельность с соблюдением техники безопасности.

Владеть:

– навыками использования изученных методик для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, поддержания уровня физической подготовленности, психофизических способностей и качеств;

- – навыками самостоятельного применения методов и средств физической культуры и спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

- Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, всего	14,5	14,5

Наименование	Всего часов	Семестр
		3
лекции	-	-
практические занятия	14,0	14,0
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	49	49
Промежуточная аттестация	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой в 3 семестре	8,5	8,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-6, 7	ОПК-3		
3 семестр					
Тема 1. Общеразвивающие физические упражнения	26	+	+	ВК, ПЗ, КВ, СРС	ДС, Т
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии	37	+	+	ПЗ, КВ, СРС	ДС, Т
Итого за 3 семестр	63				
Промежуточная аттестация	9				ЗО
Всего по дисциплине	72				

Сокращения: ВК – входной контроль, ПЗ – практическое занятие, КВ – коллективное взаимодействие, СРС – самостоятельная работа студента, ДС – дневник самоконтроля, Т – тест, ЗО – зачет с оценкой.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
3 семестр							
Тема 1. Общеразвивающие физические упражнения	-	6	-	-	20	-	26
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии	-	8	-	-	29	-	37
Всего по дисциплине	-	14	-	-	49	-	63
Промежуточная аттестация							9
Итого по дисциплине							72

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар, ЛР – лабораторная работа,

СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Содержанием дисциплины «Физическая культура и спорт» в Университете являются: специальные знания, физическая подготовленность и степень совершенства двигательных умений и навыков, высокий уровень развития жизненных сил, спортивные достижения, нравственное, эстетическое, интеллектуальное развитие студентов.

Физкультурное образование по дисциплине «Физическая культура и спорт» в Университете осуществляется в следующих формах:

- учебные занятия, которые являются основной формой проведения и предусмотрены в расписании занятий;
- занятия в спортивных секциях Университета;
- самостоятельные занятия физической культурой, спортом и туризмом;
- массовые физкультурные и спортивные мероприятия во внеучебное время (спортивные праздники, массовые кроссы, спартакиады, соревнования по видам спорта).

Учебные занятия проводятся в виде практических, в содержание которых включаются упражнения, приемы и действия, не требующие длительного разучивания, а также упражнения из ранее изученного учебного материала. Задачей практических занятий является закрепление ранее изученного материала в новых условиях (в сочетании с другими приемами и действиями).

• Занятия направлены на формирование практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических качеств, способствующих эффективному применению методов физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, поддержания уровня физической подготовленности, необходимого для обеспечения социальной активности и полноценной профессиональной деятельности.

Тема 1. Общеразвивающие физические упражнения

Совершенствование навыков ходьбы и оздоровительного бега на ровной и пересеченной местности, развитие общей выносливости, ловкости; выполнение общеразвивающих упражнений в движении и на месте, стретчинг-упражнений индивидуально и вдвоем, упражнений с гимнастическими снарядами, прыжковых упражнений, координационных упражнений.

В содержание занятий включаются: оздоровительная беговая подготовка, специальные физические упражнения; упражнения в парах; силовые упражнения; спортивные и подвижные игры, упражнения на тренажерах с учетом основного заболевания обучающихся.

Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии

В содержание занятий включаются: комплексы самостоятельной физической тренировки, оздоровительной и восстановительной гимнастики, несложные приемы самомассажа и релаксации, здоровьеформирующие фитнес-технологии, подвижные игры, физические упражнения, развивающие гибкость и подвижность опорно-двигательного аппарата занимающихся.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Ходьба, оздоровительный бег. Общеразвивающие физические упражнения в движении и на месте, упражнения в парах; подвижные игры, упражнения на тренажерах с учетом основного заболевания обучающихся.	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1	Практическое занятие 2. Ходьба, оздоровительный бег. Общеразвивающие физические упражнения в движении и на месте, упражнения в парах; подвижные игры. Обучение технике скандинавской ходьбы. Выполнение тестов.	2
1	Практическое занятие 3. Ходьба, оздоровительный бег. Общеразвивающие физические упражнения в движении и на месте, упражнения в парах; подвижные игры, упражнения на тренажерах с учетом основного заболевания обучающихся. Обучение технике скандинавской ходьбы.	2
2	Практическое занятие 4. Ходьба, оздоровительный бег. Общеразвивающие физические упражнения в движении и на месте, упражнения в парах; подвижные игры, упражнения на тренажерах с учетом основного заболевания обучающихся; стретчинг-упражнения индивидуально и вдвоем, упражнения с гимнастическими снарядами, координационные упражнения. Выполнение тестов.	2
2	Практическое занятие 5. Ходьба, оздоровительный бег. Общеразвивающие физические упражнения в движении и на месте, упражнения в парах; подвижные игры, упражнения на тренажерах с учетом основного заболевания обучающихся; стретчинг-упражнения индивидуально и вдвоем, упражнения с гимнастическими снарядами, координационные упражнения.	2
2	Практическое занятие 6. Ходьба, оздоровительный бег. Общеразвивающие физические упражнения в движении и на месте, упражнения в парах; подвижные игры, упражнения на тренажерах с учетом основного заболевания обучающихся; тренировка скандинавской ходьбы, координационные упражнения. Выполнение тестов.	2
2	Практическое занятие 7. Ходьба, оздоровительный бег. Общеразвивающие физические упражнения в движении и на месте, упражнения в парах; подвижные игры, упражнения на тренажерах с учетом основного заболевания обучающихся; тренировка скандинавской ходьбы, координационные упражнения. Выполнение тестов.	2
Итого по дисциплине		14

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	Подготовка к сдаче тестов [1-11]	20
2	Подготовка к сдаче тестов [1-11]	29
Итого по дисциплине		49

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Германов, Г.Н. **Двигательные способности и физические качества. Разделы теории физической культуры**: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Г. Н. Германов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 224 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Модуль.). — ISBN 978-5-534-04492-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/807F7EDA-AEA9-4B96-85B7-0DD2A5376984.

2 Письменский, И.А. **Физическая культура**: учебник для академического бакалавриата / И. А. Письменский, Ю. Н. Аллянов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 493 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00329-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/CCD19D71-F995-4A8F-B2BF-5FD786DD43BB.

3 **Физическая культура :** учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. Б. Муллер [и др.]. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 424 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02483-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/AE7D793C-0120-4F4B-A338-4F2F27A41C8F.

б) дополнительная литература:

4 Бегидова, Т. **Основы адаптивной физической культуры** : учебное пособие для вузов / Т. Бегидова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 188 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04932-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4BFF511C-1EE5-4C2C-99BD-05495088FC97.

5 Капилевич, Л. В. **Физиология человека. Спорт** : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Л. В. Капилевич. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 141 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-6534-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5C4075AF-1E8F-4CD1-88D6-9AC6795DDA26.

6 **Теория и методика избранного вида спорта** : учебное пособие для вузов / Т. А. Завьялова [и др.] ; под ред. С. Е. Шивринской. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 247 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04766-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E1AAA76D-3A38-4A16-AADA-DADEB608ECB1.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7 **ВФСК ГТО** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gto.ru/document, свободный (дата обращения: 20.03.2026).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

8 **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный (дата обращения – 20.03.2026).

9 **Электронно-библиотечная система «Юрайт»** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://biblio-online.ru/, свободный (дата обращения – 20.03.2026).

10 **Справочная система Консультант Плюс** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru, свободный (дата обращения – 20.03.2026).

11 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс]. − Режим доступа: https://elibrary.ru/, свободный (дата обращения – 20.03.2026).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Физическая культура и спорт	Спортивный зал лабораторного корпуса проведения практических занятий 196210 г. Санкт-Петербург, ул. Пилотов, дом 38, лит. А	Длина 35 м, ширина 17 м, высота 8,5 м – специализированный зал для игр по баскетболу, мини-футболу. Оборудован стационарными стойками для игры в баскетбол, воротами для игры в мини-футбол. Имеются шведские стенки, гимнастические скамейки, гимнастические коврики. Пропускная способность 60 человек за учебное занятие. При зале имеются: преподавательская-тренерская, комната для судей, методический кабинет, четыре раздевалки с душевыми, комнаты для хранения спортивного инвентаря.	Лицензионное программное обеспечение при проведении учебных занятий не используется
	Тренажерный зал лабораторного корпуса проведения практических занятий 196210 г. Санкт-Петербург, ул. Пилотов, дом 38, лит. А	Имеются 10 тренажеров для занятий на различные группы мышц. Пропускная способность 30 человек за учебное занятие.	
	Спортивный зал учебного корпуса проведения практических занятий 196210 г. Санкт-Петербург, ул. Пилотов, дом 38, лит. А	Длина 25 м, ширина 15 м, высота 8,0 м – специализированный зал для игр по волейболу. Оборудован стационарными стойками для игры в волейбол. Имеются шведские стенки, гимнастические скамейки, гимнастические коврики. Пропускная способность 60 человек за учебное занятие. При зале имеются: преподавательская-тренерская, методический кабинет, две раздевалки с душевыми, комнаты для хранения спортивного инвентаря.	
	Стадион со стандартными беговыми дорожками 400 м для проведения занятий семинарского типа 196210 г. Санкт-Петербург, ул. Пилотов, дом 38, лит.	Стандартное футбольное поле с зеленым газоном, беговые дорожки 400 м) Позволяет проводить учебные занятия по мини-футболу, футболу, легкой атлетике. Оборудован со стороны учебного корпуса скамейками. Пропускная способность – 200 человек.	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	А		
	Гимнастический городок с многопролетными снарядами для проведения занятий семинарского типа 196210 г. Санкт-Петербург, ул. Пилотов, дом 38, лит. А	Имеются многопролетные перекладины, многопролетные брусья, гимнастические скамейки для силовых упражнений. Пропускная способность – 100 человек	

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Физическая культура и спорт» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц.

При реализации дисциплины «Физическая культура и спорт» используются практические занятия и самостоятельная работа студента как виды учебной работы, наиболее полно отражающие специфику дисциплины.

Практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач физкультурного саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации. Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом в составе отдельных учебных групп. Цель практических занятий – обеспечить планомерный методически грамотный учебно-тренировочный процесс по формированию и поддержанию уровня физического развития обучающихся и, в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, приобретение практических навыков использования средств и методов физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Для решения воспитательных и учебных задач в рамках практических занятий используются следующие интерактивные формы обучения – коллективное взаимодействие, т.е. отработка упражнений и задач для практического занятия односторонним или двусторонним способами в составе групп, определяющими целостное представление о содержании и методах физического воспитания с применением поточного, игрового и соревновательного способов организации учебного занятия.

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации обучающихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести оперативную коррекцию физического развития.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Физическая культура и спорт» для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями являются составляющей практической подготовки обучающихся, так как

предусматривают их участие в применении средств и методов физического воспитания для формирования и сохранения профессиональной работоспособности.

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения. Самостоятельная работа является специфическим педагогическим средством организации и управления самостоятельной деятельностью обучающихся в учебном процессе. Самостоятельная работа может быть представлена как средство организации самообразования и воспитания самостоятельности как личностного качества. Как явление самовоспитания и самообразования самостоятельная работа обучающихся обеспечивается комплексом профессиональных умений обучающихся, в частности умением осуществлять планирование деятельности, искать ответ на непонятное, неясное, рационально организовывать свое рабочее место и время. Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него навыков и умений физкультурной деятельности.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся, включают:

- данные дневника самоконтроля, характеризующие уровень физического состояния обучающихся;
- тесты.

Благодаря самоконтролю занимающийся имеет возможность лично контролировать ход тренировочного процесса, анализировать результаты используемой методики тренировки. При этом любая тренировка должна быть строго дозированной в соответствии с возрастом, состоянием здоровья, уровнем развития физических качеств.

В дневнике самоконтроля отражаются объективные и субъективные показатели здоровья.

К субъективным показателям здоровья относятся: самочувствие, аппетит, качество сна, настроение, эмоции, уровень организованности и т.д.

К объективным показателям относятся: рост, вес, жизненная емкость легких, частота сердечных сокращений, уровень артериального давления, тесты самоконтроля и т.д.

Тесты самоконтроля

Проба Руфье (оборудование – секундомер)

У испытуемого, находящегося в положении лежа на спине, в течение 5 минут определяют число пульсаций за 15 секунд (Р1); затем в течение 45 секунд испытуемый выполняет 30 приседаний. После окончания нагрузки испытуемый ложится, и у него вновь подсчитывается число пульсаций за первые 15 секунд (Р2), а потом – за последние 15 секунд первой минуты периода восстановления (Р3). Оценку работоспособности сердца производят по формуле:

$$\text{индекс Руфье} = \frac{4(P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10}.$$

Результаты оцениваются по величине индекса от 0 до 15. Меньше 3 – хорошая работоспособность; 3-6 – средняя; 7-9 - удовлетворительная; 10-14 – плохая (средняя сердечная недостаточность); 15 и выше (сильная сердечная недостаточность)

Есть и другая модификация расчета: $x = \frac{(P_2 - 70) + (P_3 - P_1)}{10}$

Результаты оцениваются: от 0 до 2,9 – отлично; 3,0 до 6,0 – хорошо; от 6,0 до 8,0 – удовлетворительно; более 8,0 – плохо.

Проба Штанге

После 2-3 глубоких вдохов-выдохов человека просят задержать дыхание на глубоком вдохе на максимально возможное для него время. После проведения первой пробы необходим отдых 2-3 минуты.

Проба Генчи

После 2-3 глубоких вдохов-выдохов человека просят глубоко выдохнуть и задержать дыхание на максимально возможное для него время. Оценка результатов тестирования проводится на основании таблиц (таблицы 1, 2). Хорошие и отличные оценки соответствуют высоким функциональным резервам системы кислородного обеспечения человека.

Проба Ромберга – тест для исследования вестибулярного аппарата.

Простая проба:

- встать в основную стойку, плотно сдвинув ступни и вытянув руки вперед, закрыть глаза.

Усложненная проба:

- встать на одной ноге, либо ступни ног на одной линии, пятка одной ноги касается носка другой ноги, закрыть глаза.

Определяют максимальное среднее время устойчивости по трем попыткам.

Время устойчивости возрастает с ростом функциональной тренированности.

Таблица 1. Оценка общего состояния обследуемого по параметру пробы Штанге

Оценка состояния испытуемого	Время задержки вдоха (с)
Отличное	больше 60
Хорошее	40 — 60
Среднее	30 — 40
Плохое	меньше 30

Таблица 2. Ориентировочные показатели пробы Штанге и Генчи

Возраст	Юноши		Девушки		Возраст	Юноши		Девушки	
	Штанге	Генчи	Штанге	Генчи		Штанге	Генчи	Штанге	Генчи
11	51	24	44	20	17	71	29	64	28
12	60	22	48	22	18	73	32	66	32
13	61	24	50	19	19	76	34	68	34
14	64	25	54	24	20	74	36	76	34
15	68	27	60	26	21	74	36	76	34
16	71	29	64	28	22	74	38	75	36

Динамика развития показателей контролируется по графику, отображающему систематическое определение результатов проб и показателей здоровья (не менее 3-х раз в неделю).

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета с оценкой в 1 семестре.

Оценочные средства для промежуточной аттестации включают тесты, характеризующие уровень физкультурного образования обучающихся.

Тестирование – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тесты как форма контроля, имеют своей целью углубление знаний студентов, активизацию их познавательной деятельности, формирование профессионального практического мышления.

Обучающиеся выполняют тесты с выборочными вариантами ответов (один из которых правильный, а остальные неверные или неполные) в течение 10 минут.

Для подготовки к тестированию необходимо повторить материал по указанным темам. Перед проведением тестирования необходимо внимательно прочитать инструкции к заданию и выбрать правильный ответ.

Алгоритм тестирования:

- необходимо подписать бланк теста, указав ФИО, группу;

- внимательно прочитать задание и указания к выполнению работы, обратить внимание на время, отводимое на выполнение заданий;

- отвечать на вопросы можно в любом порядке;

- выбрать правильный вариант ответа из предлагаемого перечня, или вписать свой вариант ответа, соотнести и т.д. в зависимости от задания;

- если студент затрудняется с выбором правильного варианта ответа, ему необходимо методом исключения последовательно убирать оставшиеся варианты ответов, припоминая все, что он знает по изученной теме о них;

- перед тем, как сдать работу преподавателю, необходимо внимательно еще раз проверить все свои ответы.

Проведение тестирования может выполняться с использованием портала дистанционного образования Университета.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

3 семестр

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Контактная работа				
Тема 1. Общеразвивающие физические упражнения. Практическое занятие 1-3	20	30	1-7	
Тема 2 Оздоровительные фитнес-технологии. Практическое занятие 4-7	20	30	8-14	
Контрольное выполнение теста по темам 1, 2	5	10	7-14	
Самостоятельная работа студента				
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет с оценкой	**15**	**30**		
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		10	14	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		10	14	
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале	
Количество баллов по БРС	**Оценка**
90 и более	5 – «отлично»
70-89	4 – «хорошо»
60-69	3 – «удовлетворительно»
менее 60	2 – «неудовлетворительно»

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности студентов:

- на первом этапе формирования компетенций УК-7, ОПК-6 используются данные дневника самоконтроля, на основе анализа которого строится график динамики физического состояния занимающихся;

- на втором этапе формирования компетенций УК-7, ОПК-6 применяются тесты.

Минимальное значение отработки практических занятий засчитывается при условии посещения не менее 50% занятий, максимальное – 70% и более при положительной динамике физического состояния занимающихся (по графику в дневнике самоконтроля).

Программой предусмотрена сдача обучающимися зачета с оценкой с оцениванием теоретической подготовленности.

Оценка теоретической подготовленности проводится тестированием, состоящим из 15 вопросов по материалам, предложенным обучающимся для самостоятельного изучения.

Оценка теоретической подготовленности для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой определяется:

10 баллов − правильные ответы даны на 15 вопросов;

9 баллов − правильные ответы даны на 14 вопросов;

8 баллов − правильные ответы даны на 13 вопросов;

7 баллов − правильные ответы даны на 12 вопросов;

6 баллов − правильные ответы даны на 11 вопроса;

5 баллов − правильные ответы даны на 10 вопроса.

Если получены правильные ответы на 9 и менее вопросов, тестирование считается невыполненным.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

В качестве входного контроля используются тесты, характеризующие уровень физкультурного образования занимающихся.

9.4.1 Типовые контрольные вопросы для теста

1. Профессиональная компетентность – это…

А) степень готовности к исполнению будущей профессиональной деятельности;

Б) степень готовности к исполнению спортивной деятельности;

В) степень готовности к самоконтролю;

Г) степень развития профессиональный знаний.

2. В чем влияние занятий профессионально-прикладной физической подготовки?

А) обеспечивают ускорение процесса врабатываемости;

Б) совершенствуют способность к длительному сохранению оптимального темпа, скорости и экономичности рабочих движений;

В) повышают физическую и эмоциональную устойчивость;

Г) все вышеперечисленное.

3. Авиакатастрофы и авиапроисшествия происходят в основном из-за…

А) ошибок пилотов и диспетчеров;

Б) отказов техники;

В) погодных условий;

Г) всех в равной степени.

4. Факторы, отрицательно влияющие на профессиональную работоспособность:

А) недостаточная двигательная активность;

Б) напряженное эмоциональное состояние в условиях повседневного труда;

В) неблагоприятное влияние внешней среды;

В) все вышеперечисленное.

5. Специфика труда в гражданской авиации особенно часто приводит к заболеваниям…

А) дыхательной системы;

Б) сердечно-сосудистой системы;

В) опорно-двигательного аппарата;

Г) нервной системы.

6. Что не входит в схему профессиограммы специалиста гражданской авиации?

А) общие сведения о профессии и условия труда;

Б) характеристика деятельности;

В) оценка роли специалиста в профессии и влияние профессии на самого человека;

Г) оценка роли преподавателя по профессионально-прикладной подготовке.

7. ППФП какого специалиста включает разностороннюю физическую подготовку, развитие координации движений, специальные упражнения для укрепления зрительного и слухового анализаторов, выносливости и эмоциональной устойчивости?

А) авиационного инженера и механика;

Б) штурмана и бортинженера;

В) пилота и диспетчера;

Г) всех перечисленных.

8. Факторы, отрицательно влияющие на профессиональную работоспособность:

А) все нижеперечисленное;

Б) напряженное эмоциональное состояние в условиях повседневного труда;

В) неблагоприятное влияние внешней среды;

Г) недостаточная двигательная активность.

9. Цель и задачи профессионально-прикладной физической подготовки состоят в формировании…

А) прикладных знаний, умений и навыков;

Б) прикладных физических качеств;

В) прикладных специальных качеств;

Г) всего вышеперечисленного.

10. Для определения профессионально-прикладной физической подготовки составляется профессиограмма специалиста, т.е. перечень…

А) смежных специальностей;

Б) необходимых прикладных знаний, умений, навыков и качеств профессиональной деятельности;

В) основных профессиональных заболеваний;

Г) должностей профессионального роста.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-7	$ИД^{1}_{УК7}$	Знает: – теорию физической культуры и спорта, здорового образа жизни, требования безопасности и меры предупреждения травматизма на занятиях физическими упражнениями; – содержание средств и методов физического воспитания, способствующих развитию личности и подготовке к профессиональной деятельности; – методику организации и проведения занятий физической культурой и спортом, самоконтроля в процессе занятий физическими упражнениями. Умеет: – методически грамотно применять средства и методы физической культуры и спорта для формирования необходимого уровня физической подготовленности, совершенствования профессионально значимых физических качеств.
	$ИД^{2}_{УК7}$	
УК-6	$ИД^{1}_{УК6}$	
	$ИД^{2}_{УК6}$	
	$ИД^{3}_{УК6}$	
ОПК-3	$ИД^{3}_{ОПК3}$	
II этап		
УК-7	$ИД^{1}_{УК7}$	Умеет: – самостоятельно организовать свою физкультурно-спортивную деятельность с соблюдением техники безопасности. Владеет: – навыками использования изученных методик для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, поддержания уровня физической подготовленности, психофизических способностей и качеств; – навыками самостоятельного применения методов и средств физической культуры и спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
	$ИД^{2}_{УК7}$	
УК-6	$ИД^{1}_{УК6}$	
	$ИД^{2}_{УК6}$	
	$ИД^{3}_{УК6}$	
ОПК-3	$ИД^{4}_{ОПК3}$	

9.5.1 Описание шкал оценивания

оценка	5 баллов	6 баллов	7 баллов	8 баллов	9 баллов	10 баллов
	«удовлетворительно»		«хорошо»		«отлично»	

количество правильных ответов	10	11	12	13	14	15

9.5.2 Описание шкалы оценивания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

30 баллов – заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала; глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой; активно работавший на практических занятиях; разбирающийся в основных научных концепциях по дисциплине; владеющий достаточным объемом средств и методов физического воспитания, способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности; характеризующийся умением применять их осознанно; отработавший практические занятия не менее 70%; систематически и полно отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 10 баллов.

29 баллов – заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала; глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой; активно работавший на практических занятиях; владеющий достаточным объемом средств и методов физического воспитания для дальнейшего обучения, способный самостоятельно их применять; отработавший практические занятия не менее 50-69%; достаточно систематически и полно отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 10 баллов.

28 баллов – заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания, способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности и применяет их осознанно, учитывая особенности ситуации; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; активно работавший на практических занятиях; показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, способный самостоятельно их применять; отработавший практические занятия не менее 50-69%; недостаточно систематически и не полностью отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 10 баллов.

27 баллов – заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания, способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, способный самостоятельно их применять для физического совершенствования и формирования здорового образа жизни; отработавший практические занятия не менее 50-69%; периодически отражающий объективные данные своего физического развития в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 10 баллов.

26 баллов – заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания, способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; отличавшийся достаточной активностью на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для формирования здорового образа жизни; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; систематически и полно отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 9 баллов.

25 баллов – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; усвоивший основную литературу,

рекомендованную программой; способный использовать полученные умения и навыки; не отличавшийся активностью на практических занятиях; отработавшему основные практические занятия не менее 50-69%; достаточно систематически и полно отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля выполнивший тестирование на 9 баллов.

24 балла – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; не отличавшийся активностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий достаточными знаниями и умениями для формирования здорового образа жизни; отработавший основные практические занятия не менее 50-69 %; недостаточно систематически и не полностью отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля выполнивший тестирование на 9 баллов.

23 балла – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий достаточными знаниями и умениями для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69 %; периодически отражающий объективные данные своего физического развития в дневнике самоконтроля выполнивший тестирование на 9 баллов.

22 балла – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; систематически и полно отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 8 баллов.

21 балл – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; достаточно систематически и полно отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 8 баллов.

20 баллов – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; выполнивший тестирование на 8 баллов.

19 баллов – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; недостаточно систематически и не полностью отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 8 баллов.

18 – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; выполнивший тестирование на 8 баллов.

17 баллов – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; выполнивший тестирование на 7 баллов.

16 баллов – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; выполнивший тестирование на 6 баллов.

15 баллов – выставляется студенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания; отработавший основные практические занятия не менее 50%; выполнивший тестирование на 5 баллов.

14 и менее баллов – заслуживает студент, обладающий недостаточными знаниями для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; не отработавший основные практические занятия; выполнивший тестирование менее, чем на 5 баллов; который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

9.6.1 Перечень примерных вопросов для теста текущего контроля

1. Понятие «Физическая культура».

А) ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА – это мера и способ физического развития человека.

Б) ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА – совокупность физкультурной и спортивной деятельности человека.

В) ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА – это вид культуры, который представляет собой специфический процесс и результат человеческой деятельности, средство и способ физического совершенствования людей для выполнения ими своих социальных обязанностей.

2. Целью физической культуры является?

А) Формирование физически совершенного человека.

Б) Формирование физической культуры человека как неотъемлемого компонента всесторонне развитой личности, характеризующегося деятельностным самоопределением к творческому освоению физкультурных ценностей.

В) Формирование всесторонне развитой личности, готовой к высоко производительному труду и способной решать социальные задачи.

3. Двигательный навык – это:

А) Двигательный навык – подсознательный уровень владения техникой действия, при котором управление двигательными актами осуществляется практически автоматически. Характерна высокая надежность выполнения движения.

Б) Двигательный навык – умение рационально двигаться.

В) Двигательный навык – двигательное действие, выполняемое неосознанно, интуитивно.

4. Двигательное умение – это:

А) Сознательное состояние владения техникой двигательного действия.

Б) Подсознательный уровень владения техникой двигательного действия.

В) Владение техникой на уровне интуиции.

5. Этапы формирования двигательных навыков.

А) Знание, навык, умение.

Б) Знание, умение, навык.

В) Умение, знание, навык

6. Что представляют собой мышечная сила, гибкость, выносливость, координация, быстрота?

А) Физические действия.

Б) Физические способности.

В) Физические качества.

7. Отличие спортивных упражнений от бытовых и физкультурных.

А) В зрелищности.

Б) В предназначении.

В) В присутствии соревновательного компонента.

8. Понятие «Социально-биологические основы физической культуры».

А) Комплекс медико-биологических наук.

Б) Принципы взаимодействия социальных и биологических закономерностей в процессе овладения человеком ценностями физической культуры.

В) Комплекс социальных и биологических наук.

9. Процесс развития организма во все периоды его жизни – с момента зачатия и до ухода из жизни.

А) Гомеостаз.

Б) Онтогенез.

В) Метастаз.

10. Зрелый возраст человека.

А) 19-60 лет.

Б) 25-65 лет.

В) 21-60 лет.

11. К какой части опорно-двигательного аппарата относят скелет?

А) Активной части.

Б) Пассивной части.

В) Двигательной части.

12. Что относится к сердечно - сосудистой системе?

А) Кровеносная система.

Б) Лимфатическая система.

В) Кровеносная и лимфатическая системы**.**

13. Как называют редкий пульс человека?

А) Тахикардия.

Б) Брадикардия.

В) Экономизация ЧСС.

14. К образованиям иммунной системы относятся:

А) Лимфатические узлы, капилляры.

Б) Пищеварительная и дыхательные системы.

В) Костный мозг, тимус, лимфатические узлы, селезенка, скопления лимфоидной ткани, миндалины.

15. Основные функции пищеварительной системы.

А) Моторная, секреторная, всасывающая, экскреторная.

Б) Измельчение, перемещение и удаление остатков пищи.

В) Удаление из организма продуктов обмена.

16. Термин «Экология».

А) Область знания, рассматривающая влияние вредных явлений природы на человека.

Б) Область знания, рассматривающая условия проживания человека.

В) Область знания, рассматривающая взаимоотношения организмов друг с другом и с неживыми компонентами природы.

17. Ведущий фактор развития физических способностей.

А) Аутогенная тренировка.

Б) Наследственность.

В) Физические упражнения.

18. Физические способности.

А) Индивидуальные возможности человека, обеспечивающие целесообразную двигательную деятельность.

Б) Способность быстро осваивать разнообразные двигательные действия.

В) Комплекс морфологических и психофизиологических свойств человека, отвечающих требованиям какого-либо вида мышечной деятельности и обеспечивающих эффективность ее выполнения**.**

19. Что является основным специфическими средством формирования физической культуры личности?

А) Спортивный инвентарь.

Б) Гигиенический фактор.

В) Физические упражнения.

20. Что представляет собой понятие «Техника физического упражнения»?

А) Упорядоченную определенным образом совокупность движений.

Б) Целесообразный, относительно высокоэффективный способ выполнения двигательного действия.

В) Наиболее рациональный вариант выполнения двигательного действия.

21. Что такое физическая рекреация?

А) Деятельность, направленная на использование физических упражнений и естественных сил природы в целях активного отдыха, развлечения, восстановления умственной и физической работоспособности.

Б) Процесс обучения человека двигательным умениям и навыкам, овладения теоретическими знаниями по использованию средств ФК в различных условиях жизни и деятельности.

В) Овладение техническими, тактическими, физическими и физическими подготовками.

22. Определение здоровья.

А) Это процесс сохранения и развития биологических, физиологических, психологических функций, трудоспособности и социальной активности человека при максимальной продолжительности его активной жизни.

Б) Это процесс сохранения предельных возможностей человека в условиях спортивно-педагогического процесса.

В) Это процесс восстановления утраченных функций организма после травм или болезней.

23. Виды здоровья.

А) Физическое здоровье. Психическое здоровье. Социальное (нравственное) здоровье.

Б) Здоровье детей. Здоровье юношей. Здоровье девушек. Здоровье взрослых. Здоровье людей пожилого возраста.

В) Личностное здоровье, социальное здоровье.

24. Основные элементы здорового образа жизни.

А) Хорошее настроение, позитивные эмоции, положительная мотивация.

Б) Рациональный режим труда и отдыха, отсутствие вредных привычек, оптимальный двигательный режим, личная гигиена, закаливание, рациональное питание и т.п.

В) Жизненно необходимые двигательные умения и навыки с целью использования их в быту и труде.

25.Основные факторы, влияющие на здоровье человека.

А) Общество, средства массовой информации, уровень благосостояния

Б) Наследственность, окружающая среда, уровень медицинской помощи, образ жизни.

В) Настроение. Аппетит. Климат.

26. При равномерном беге оптимальная ЧСС должна составлять.

А) ЧСС 100-110 уд/мин.

Б) ЧСС 130-150 уд/мин.

В) ЧСС 160-180 уд/мин.

27. Формула максимально допустимого пульсового режима при занятиях физическими упражнениями.

А) ЧСС (макс.) = 160 уд/мин - возраст (в годах).

Б) ЧСС (макс.) = 170 уд/мин - возраст (в годах).

В) ЧСС (макс.) = 220 уд/мин - возраст (в годах).

28. Режим питания при занятиях физическими упражнениями.

А) За 2-2,5 ч до тренировки и спустя 30-40 мин. после нее, ужинать не позднее, чем за 2 ч до сна.

Б) Непосредственно перед тренировкой и спустя 2,5 часа после нее.

В) Перед тренировкой не есть вообще, спустя 2,5 часа после нее.

29. При оказании первой помощи при ушибе.

А) Сделать согревающий компресс.

Б) Пониженное положение поврежденной части тела и массаж.

В) Холод на место ушиба, возвышенное положение поврежденной части тела, наложение давящей повязки.

30. Развитие каких мышц для женщин имеет особое значение?

А) Брюшного пресса, спины, тазового пояса.

Б) Рук, груди, передней поверхности бедра.

В) Задней и внутренней поверхности бедра.

31. Специфические черты физической рекреации.

А) Строго регламентированная физкультурно-спортивная деятельность под руководством педагога.

Б) Полная свобода выбора вида и характера занятий, их периодичности и продолжительности, времени суток, содержания, средств, методов и форм организации.

В) Самостоятельные занятия в рабочее время.

32. Основные мотивы физической рекреации.

А) Активный отдых; перемена вида и характера деятельности; большое удовольствие от двигательной деятельности; развитие индивидуально привлекательных физических способностей.

Б) Стремление к повышению спортивного мастерства для достижения все более высоких спортивных результатов.

В) Обязательная подготовка к сдаче норм ВФСК ГТО.

33. Основные средства физической рекреации.

А) Спортивное оборудование, спортивные площадки, трассы.

Б) Любые физические упражнения, игры, развлечения, а также рекреационный спорт, который удовлетворяет потребности человека в движении и активном отдыхе.

В) Естественные силы природы, гигиенические факторы человека.

34. Основные методы индивидуального контроля за состоянием организма человека во время занятий физическими упражнениями.

А) Оценка субъективных данных и объективных показателей самоконтроля.

Б) Педагогический контроль.

В) Врачебный контроль.

35. Отличительные особенности содержания занятий физической рекреацией, ее направленность.

А) Достижение наивысших спортивных результатов в международных соревнованиях. Направленность на победу.

Б) Добрая воля участников, потребность в двигательной деятельности и желание получить удовольствие, наслаждение от движения. Направленность рекреации на сохранение, восстановление и укрепление здоровья.

В) Обязательное соблюдение тренировочного режима, для повышения качества спортивной подготовленности.

36. Международные организации по физическому воспитанию, спорту, активному отдыху.

А) ЮНЕСКО, ВТО, БРИКС.

Б) ВАРА, ЕЛПА, СИЕПС, ФИЕП, ИКСПЕР.

В) МАГАТЭ, ООН.

37. Что характеризует понятие «ортобиоз»?

А) Умеренность во всем, трудолюбие, здоровый стиль и образ жизни без излишеств.

Б) Образ жизни, в основе которого лежат занятия спортом.

В) Свобода в выборе стиля жизни.

38. Дополнительные средства физической культуры.

А) Массаж, гигиена, оздоровительные силы природы.

Б) Контроль за самочувствием, тесты физической подготовленности.

В) Прикладные виды спорта.

39. Что является высшей мерой человеческого здоровья?

А) Социальное здоровье.

Б) Физическое здоровье.

В) Психическое здоровье.

40. Основное средство физической культуры.

А) Спорт.

Б) Оздоровительные силы природы и гигиенический фактор**.**

В) Физические упражнения.

9.6.2 Перечень примерных вопросов для теста промежуточной аттестации

1. К циклическим упражнениям относятся:

А) Бег, ходьба, плавание, гребля, лыжные гонки, езда на велосипеде**.**

Б) Единоборства, спортивные игры, метания, прыжки.

В) Различные виды гимнастики.

2. В чем суть процесса экономизации работы организма при повышении уровня тренированности?

А) Тренирующийся в покое тратит меньше энергии, чем не тренирующийся.

Б) Тренирующийся в покое тратит больше энергии чем не тренирующийся.

В) Спортсмен экономит силы на тренировке.

3. Какие процессы энергообеспечения преобладают при одинаковой нагрузке у тренированного человека по сравнению с не тренированным?

А) Анаэробные.

Б) Аэробные.

В) Смешанные.

4. Условия гипоксии.

А) Недостаточное количество кислорода во вдыхаемом воздухе.

Б) Пребывание человека в условиях с повышенным содержанием кислорода в воздухе.

В) Состояние, вызванное чрезмерным возбуждением нервной системы.

5. Задачи общей физической подготовки:

А) Развитие физических качеств и тактических действий спортсмена.

Б) Укрепление здоровья, обеспечение всестороннего гармонического физического развития, создание базы для специально-физической и прикладной подготовки.

В) Совершенствование физических способностей спортсмена.

6. Задачи специальной физической подготовки:

А) Развитие общей подготовленности.

Б) Развитие двигательных способностей, освоение техники и тактики избранного вида спорта.

В) Укрепление органов и систем, повышение их функциональных возможностей, развитие физических качеств, применительно к требованиям вида спортивной или трудовой деятельности.

7. Структура подготовленности спортсмена.

А) Физическая, техническая, тактическая, психологическая, теоретическая.

Б) Физическая и техническая.

В) ОФП и СФП.

8. Субъективные показатели состояния организма человека.

А) Жизненная емкость легких, окружность грудной клетки, вес тела, рост.

Б) Сон, аппетит, усталость, самочувствие, настроение.

В) Выносливость, быстрота двигательной реакции, взрывная сила.

9. Что позволяет оценить метод антропометрических индексов?

А) Оценить развитие координационных способностей человека.

Б) Оценить изменения пропорциональности физического развития.

В) Оценить работоспособность основных систем жизнеобеспечения организма.

10. Средства оценки физической подготовленности:

А) Ортостатические пробы.

Б) Медицинские осмотры.

В) Контрольные упражнения, тесты.

11. Главный компонент спорта.

А) Соревновательный.

Б) Зрелищный.

В) Тренировочный.

12. Как переводится олимпийский девиз: «Citius, altius, fortius»?

А) Быстрее, выше, сильнее.

Б) Мир, дружба, спорт.

В) Выносливость, сила, быстрота.

13. Единая Всероссийская спортивная классификации (ЕВСК).

А) Документ, определяющий место команды в рейтинге соревнований.

Б) Документ, определяющий ранги соревнований.

В) Нормативный документ в сфере физической культуры и спорта, определяющий требования, условия и порядок присвоения спортивных званий и разрядов в РФ по всем видам спорта.

14. Какие спортивные разряды существуют в ЕВСК?

А) 1, 2, 3.

Б) 1, 2, 3, а также 4 и 5 (только в шахматах и шашках).

В) 5-й, 4-й разряды (только в шахматах и шашках), 3-й, 2-й, 1-й разряды, «кандидат в мастера спорта».

15. К циклическим видам спорта не относятся?

А) Виды спорта анаэробного обмена.

Б) Виды спорта аэробного обмена.

В) Спортивные игры.

16. Кто произносит олимпийскую клятву?

А) Организаторы игр.

Б) Представители команд-участниц.

В) Спортсмены и судьи.

17. Перспективное планирование спортивной подготовки.

А) Управление многолетним процессом совершенствования спортсмена (многолетняя подготовка, подготовка отдельных этапов и тренировочных периодов).

Б) Управление тренировочным процессом в отдельном соревновании.

В) Управление подготовкой спортсмена при выполнении отдельных тренировочных заданий, выступлениях на соревнованиях, поединках, схватках и т.п.

18. Какое из психических состояний, возникающих у спортсменов перед соревнованиями способствует достижению наиболее высоких результатов?

А) Оптимальное возбуждение – «боевая готовность»

Б) Перевозбуждение – «предстартовая лихорадка»

В) Недостаточное возбуждение – «предстартовая апатия».

19. Какова оптимальная частота сердечных сокращений (ЧСС) при средней физической нагрузке?

А) 60-80 ударов в минуту.

Б) 90-110 ударов в минуту.

В) 130-150 ударов в минуту.

20. Снижение напряжения мышечных волокон с применением физических упражнений?

А) Мышечная релаксация.

Б) Мышечная эластичность.

В) Мышечная компенсация.

21. Определение понятия «Профессионально прикладная физическая подготовка»?

А) Специально направленное и избирательное использование средств физической культуры для подготовки человека к определенной профессиональной деятельности.

Б) Перенос навыков, приобретенных в процессе занятий спортом на трудовую деятельность человека.

В) Процесс развития физических качеств человека, необходимых в работе.

22. Главная цель ППФП.

А) Достижение психофизической готовности человека к успешной профессиональной деятельности.

Б) Предупреждение травматизма и профилактика профзаболеваний.

В) Развитие специальных физических качеств, необходимых в профессиональной деятельности.

23. Каким станет дыхание и ЧСС при эмоциональном стрессе?

А) Дыхание станет неравномерным, частота сердечных сокращений увеличится.

Б) Дыхание станет равномерным, частота сердечных сокращений уменьшится.

В) Дыхание и частота сердечных сокращений не изменится.

24. Основные средства ППФП?

А) Естественно-средовые факторы.

Б) Физические упражнения

В) Средства спортивной гигиены

25. Что представляет собой понятие «Физическое упражнение»?

А) Совокупность двигательных действий, направленных на решение образовательных задач в сфере физической культуры

Б) Двигательные действия, направленные на формирование телосложения и развитие физических способностей

В) Особый вид двигательной деятельности, с помощью которой осуществляется направленное воздействие на занимающихся.

26. Что не является фактором, определяющим содержание ППФП?

А) Уровень заработной платы.

Б) Формы (виды) труда специалистов данного профиля, условия и характер их труда.

В) Режим труда и отдыха, особенности динамики работоспособности специалистов в процессе труда и специфика их профессионального утомления и заболеваемости.

27. Приобретение, воспитание и формирование чего не являются задачами ППФП?

А) Прикладных знаний, психофизических, специальных и личностных качеств

Б) Общефизической, тактической, технической подготовленности.

В) Прикладных умений и навыков.

28. Что не является специфическим средством ППФП?

А) Физические упражнения

Б) Естественно средовые факторы (солнце, воздух, вода), факторы гигиены (общественной, личной).

В) Материальная база для занятий спортом.

29. В каких реакциях организма проявляется негативное влияние эмоционального возбуждения в процессе профессиональной деятельности?

А) В вегетативных реакциях, в мышечных реакциях, в импрессивных, реакциях, в экспрессивных реакциях.

Б) В экстраординарных реакциях.

В) В неадекватных реакциях.

30. Укажите на прикладной вид спорта.

А) Волейбол.

Б) Легкая атлетика.

В) Авиационное многоборье.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Организация работы по дисциплине «Физическая культура и спорт» осуществляется в виде:

- аудиторные занятия (практические занятия);
- самостоятельная работа обучающегося (подготовка к практическим занятиям, зачету с оценкой, индивидуальная консультация с преподавателем).

Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов.

Для успешного освоения дисциплины обучающимся необходимо:

– изучить теоретический материал, предусмотренный практическими занятиями;

– изучить теоретический материал, предназначенный для самостоятельного изучения;

– освоить программные физические упражнения.

Обучающимся рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

– изучение теоретического материала по предложенной литературе;

– подготовка к практическому занятию.

Основной формой организации практических занятий в университете является учебное занятие, продолжительность которого составляет 90 минут. По структуре занятие делится на три части: подготовительную, основную и заключительную.

Подготовительная часть направлена на организацию занимающихся и подготовку организма к выполнению задач основной части занятия. В начале каждого занятия сообщаются цели, задачи и учебные вопросы занятия. Далее проводится разминка. Она включает строевые приемы на месте и в движении, различные виды адаптивной ходьбы (бега, прыжков), общеразвивающих упражнений в движении и на месте, упражнений на внимание, выполнение упражнений в парах, повторение спортивно-технических умений. Оптимальные величины длительности разминки и длительности интервала между ее окончанием и началом работы определяются видом спортивной деятельности, степенью тренированности занимающихся, метеорологическими условиями и другими факторами. В среднем разминка должна проводиться 10-20 минут. Разминка не должна вызывать утомление.

Основная часть направлена на поддержание физической подготовленности, воспитания специальных качеств, которые должны способствовать поддержанию аэробных возможностей, уровня выносливости и работоспособности. В этой части происходит, как правило, обучение или совершенствование технических приемов или двигательных действий, используются различные средства и методы для поддержания необходимого уровня развития физических качеств (выносливость, сила, быстрота, ловкость, гибкость), а также подготовка к выполнению тестов в соответствии с требованиями учебного плана, формирование организационно-методических умений и навыков самостоятельного проведения форм физического воспитания. Заканчивается

основная часть игровыми упражнениями (эстафетами), подвижными играми.

Заключительная часть направлена на постепенный переход организма от нагрузки в основной части к спокойному состоянию. Используются бег, упражнения в ходьбе, в том числе и дыхательные, а также выполнение технических элементов стоя на месте (координационные упражнения), можно выполнять упражнения основной части занятия, но с пониженной интенсивностью, что обеспечивает плавный переход от состояния высокой двигательной активности к состоянию относительного покоя.

Занятия в учебных отделениях отличаются требованиями к уровню освоения учебного материала, объемом и интенсивностью физической нагрузки. Допуск к занятиям осуществляется на основании результатов медицинского обследования и распределения обучающихся на группы здоровья, которые проводятся ежегодно в начале учебного года.

Студенты специальной медицинской группы условно подразделяются на две подгруппы:

1) подгруппа «А» – обучающиеся с обратимыми заболеваниями, которые после лечебно-оздоровительных мероприятий могут быть переведены в подготовительную группу (для них организуются занятия параллельно с основной группой и проводятся различные системы физических упражнений с вариантами, которые могут быть применены и творчески развиты в самостоятельных занятиях, учитывающих специфику заболевания);

2) подгруппа «Б» – обучающиеся с патологическими отклонениями, т.е. необратимыми заболеваниями и освобожденными от практических занятий.

В процессе прохождения учебной дисциплины каждый обучающийся обязан: соблюдать требования безопасности на практических занятиях, выполнять указания и распоряжения руководителя занятия, систематически посещать занятия в дни и часы, предусмотренные учебным расписанием, поддерживать свою физическую подготовленность; сдавать зачеты (зачеты с оценкой) в установленные сроки; соблюдать рациональный режим учебы, отдыха и питания; регулярно заниматься гигиенической гимнастикой, самостоятельно заниматься физическими упражнениями, используя консультации преподавателя; активно участвовать в массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятиях в учебной группе, на курсе, факультете, в вузе; проходить медицинское обследование в установленные сроки, осуществлять самоконтроль за состоянием здоровья, физического развития, иметь спортивный костюм и спортивную обувь, соответствующие виду занятий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен понимать: роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста; знать основы физической культуры и здорового образа жизни; владеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств; приобрести личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности для поддержания своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личных жизненных и профессиональных целей.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация», профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 9 «Физической и психофизиологической подготовки» «24» марта 2026 года, протокол № 9

Разработчик:
к.п.н., профессор Дементьев К.Н.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков программы)

Заведующий кафедрой № 9 «Физической и психофизиологической подготовки»
к.п.н., профессор Дементьев К.Н.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «22 » апреля 2026 года, протокол № 7.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/

«__30__» _____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Профиль подготовки
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

11. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электротехника и электроника» являются изучение разделов курса электротехники и электроники, необходимых для формирования общего представления о системе производства и передачи электроэнергии, научного мировоззрения на природу электромагнитных явлений и процессов; изучение основных законов, принципов, методов исследования электромагнитных явлений и процессов в электрических и электронных устройствах; развитие у студентов навыков анализа процессов в электротехнических и электронных устройствах.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

12. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к Обязательной части Блока 1 Дисциплины.

Дисциплина «Электротехника и электроника» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины «Физика».

Дисциплина «Электротехника и электроника» является обеспечивающей для следующих дисциплин: «Электросветотехническое оборудование аэродромов», «Системы автоматизированного управления», «Радиотехническое оборудование аэродромов»

Дисциплина изучается в 3 семестре.

13. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Электротехника и электроника» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ОПК-6	**Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств**
$ИД^{1}_{ОПК6}$	Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности.
$ИД^{2}_{ОПК6}$	Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства.
ПК-6	**Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях**
$ИД^{1}_{ПК6}$	Осуществляет управление беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений
$ИД^{2}_{ПК6}$	Применяет соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений
$ИД^{3}_{ПК6}$	Осуществляет управление беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений
ПК-8	**Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС**

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
$ИД^{1}_{ПК8}$	Использует состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации
$ИД^{2}_{ПК8}$	Использует бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства
ПК-9	**Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению**
$ИД^{1}_{ПК9}$	Анализирует влияние установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете
$ИД^{2}_{ПК9}$	Осуществляет наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знает:

– основные понятия, используемые при расчетах и анализе электрических цепей постоянного и переменного токов;

– принципы работы электрических машин и их характеристики, методы и способы анализа.

– основные методы расчета в электротехнике при анализе электрических цепей;

Умеет:

– производить измерения параметров электрических цепей;

– получить необходимую информацию для формулирования и решения профессиональных задач;

– производить расчеты и анализ электрических цепей постоянного и переменного токов;

– экспериментально исследовать электрические цепи.

– производить расчеты и анализ электрических цепей постоянного и переменного токов;

– экспериментально исследовать электрические цепи;

– применять типовые методики определения характерных неисправностей электрических цепей;

– производить измерения с применением электроизмерительных устройств.

Владеет:

– методами обработки и анализа начальных данных в соответствии с поставленными задачами;

– методами теоретического и экспериментального исследования.

– методами обработки статистических данных для анализа и построения характеристик работы электрических схем;

– методами теоретического и экспериментального исследования.

14. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	28	28
лекции	14	14
практические занятия	14	14
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студента	35	35
Промежуточная аттестация	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

15. Содержание дисциплины

а. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-6	ПК-6	ПК-8	ПК-9		
Тема 1. Теоретические основы электротехники.	9	+	+			Л, ПЗ, СРС	ВК, УО
Тема 2. Электрические цепи постоянного и переменного тока.	9	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема 3. Трансформаторы и электрические машины.	9	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 4. Элементная база современных электронных устройств.	9	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 5. Источники вторичного электропитания.	9	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 6. Усилители электрических сигналов.	9	+	+	+		Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 7. Основы цифровой электроники.	9	+		+		Л, ПЗ, СРС	УО
Итого за 3 семестр	63						
Промежуточная аттестация	9						
Всего по дисциплине	72						

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, УЗ – учебное задание.

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Теоретические основы электротехники.	2	2	5	**9**
Тема 2. Электрические цепи постоянного и переменного тока.	2	2	5	9
Тема 3. Трансформаторы и электрические машины.	2	2	5	9
Тема 4. Элементная база современных электронных устройств.	2	2	5	9
Тема 5. Источники вторичного электропитания.	2	2	5	9
Тема 6. Усилители электрических сигналов.	2	2	5	9
Тема 7. Основы цифровой электроники.	2	2	5	9
Итого за семестр	14	14	35	63
Промежуточная аттестация				9
Всего по дисциплине				**72**

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента.

6.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1 Теоретические основы электротехники

Электрические заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Принцип суперпозиции. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитные свойства вещества.

Тема 2 Электрические цепи постоянного и переменного тока

Состав электрической цепи. Электрические схемы, их классификация, свойства и режимы работы. Законы Кирхгофа. Методы расчёта электрических цепей. Получение переменного тока. Среднее значение переменного тока и напряжения. Действующее значение тока и напряжения. Метод векторных диаграмм. Мощность цепи переменного тока. Принцип построения трёхфазной системы. Соединение «звездой». Соединение «треугольником».

Тема 3 Трансформаторы и электрические машины

Устройство и принцип работы трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Электрические машины постоянного тока. Устройство и принцип работы генератора постоянного тока. Способы возбуждения генераторов постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Классификация машин переменного тока. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя. Устройство и принцип работы синхронного двигателя.

Тема 4 Элементная база современных электронных устройств

Основы электроники. Свойства полупроводников. Собственные и примесные проводимости. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды. Классификация, структура, устройство, типы и области применения полупроводниковых диодов. Биполярные транзисторы. Назначение, классификация, обозначения на электрических схемах, принцип действия, схемы включения, режимы работы, основные характеристики биполярных транзисторов. Полевые транзисторы.

Тема 5 Источники вторичного электропитания

Выпрямительные устройства. Назначение, классификация, обобщённая структура выпрямительных устройств. Однофазные выпрямители. Трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Однозвенные фильтры (С и L-фильтр). Многозвенные фильтры (Г и П-образные

фильтры).

Тема 6 Усилители электрических сигналов

Назначение, классификация, характеристики и параметры электронных усилителей. Усилители переменного тока. Режимы работы усилителей переменного тока и способы их осуществления. Назначение и виды обратных связей в усилителях и её влияние на параметры усилителей. Назначение, структура и особенности операционных усилителей (ОУ). Основные схемы на операционных усилителях ОУ.

Тема 7 Основы цифровой электроники

Логические основы построения цифровых устройств. Схемы логических элементов. Триггеры. Дешифраторы. Общие сведения о микропроцессорах. Аналого-цифровые преобразователи. Цифро-аналоговые преобразователи. Перспективы развития микропроцессорной техники.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитные свойства веществ.	2
2	Практическое занятие №2. Метод расчета электрических цепей на основании законов Кирхгофа.	2
3	Практическое занятие №3. Расчет неразветвленной магнитной цепи.	2
4	Практическое занятие №4. Изучение принципов работы измерительных приборов.	2
5	Практическое занятие №5. Изучение принципов работы. Выпрямительных устройств.	2
6	Практическое занятие №6. Изучение режимов работы усилителей переменного тока и способов их осуществления. Назначение и виды обратных связей в усилителях.	2
7	Практическое занятие №7. Изучение принципов работы триггеров и дешифраторов	2
Итого за семестр 3		14
Итого по дисциплине		14

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	Изучение теоретического материала. Теоретические основы электротехники. Подготовка к практическому занятию №1. Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]. Подготовка к устному опросу.	5
2	Изучение теоретического материала. Электрические цепи постоянного и переменного тока. Метод расчета электрических цепей на основании законов Кирхгофа. Подготовка к практическому занятию №2. Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]. Подготовка к устному опросу и учебному заданию.	5

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
3	Изучение теоретического материала. Трансформаторы и электрические машины. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Подготовка к практическому занятию №3. Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]. Подготовка к устному опросу.	5
4	Изучение теоретического материала. Изучение принципов работы измерительных приборов. Подготовка к практическому занятию №4. Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4,5]. Подготовка к устному опросу.	5
5	Изучение теоретического материала. Источники вторичного электропитания. Подготовка к практическому занятию №5. Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]. Подготовка к устному опросу.	5
6	Изучение теоретического материала. Усилители электрических сигналов. Подготовка к практическому занятию №6. Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]. Подготовка к устному опросу.	5
7	Изучение теоретического материала. Основы цифровой электроники. Подготовка к практическому занятию №7. Конспект лекции и рекомендуемая литература [2,3,4,5]. Подготовка к устному опросу	5
Итого за 3 семестр		35
Итого по дисциплине		35

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Гальперин М. В. Электротехника и электроника: Учебник для вузов. Реком. Межрегион. УМС [текст(визуальный): непосредственный] / М. В. Гальперин. – 2-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 480с. – ISBN 978-5-16-014863-2.

2. Кошеверов В.Е., Соколов О.А. Электротехника и электроника. Ч.1. Электротехника/Тексты лекций/ Рекомендовано УМО [Текст] / Университет ГА, СПб., 2018. – 236 с. – Количество экземпляров: 160.

3. Потапов, Л. А. Основы теории цепей: учебное пособие для академического бакалавриата [Электронный ресурс]. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. — 198 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-05496-5. – Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/73F2C96F-1D40-4214-BE37-9EC25679000D/osnovy-teorii-cepey#/.

4. Новожилов О. П. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров [Электронный ресурс]. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 653 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-95-9916-2941-6. – Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/48DD931F-2401-4A5B-BD88-B4676BC5BF74/elektrotehnika-i-elektronika#/.

5. Кучумов А.И. Электроника и схемотехника: Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО [Текст]/ А. И. Кучумов. – 4-е изд., стереотип. – М.: Гелиос-АРВ, 2011. – 336 с. –

Количество экземпляров: 10**.**

б) дополнительная литература:

6. Драчков, В.Н. Электротехника и электроника: Учеб. пособ. Ч.1: Электротехника/ В. Н. Драчков, В. В. Панферов.– СПб.: АГА, 2004. – 105с. – Количество экземпляров: 895.

7. Драчков, В.Н. Электротехника и электроника. Ч.2: Электроника: Учеб. пособ. / В. Н. Драчков, В. В. Панферов. – СПб.: АГА, 2004. – 75с. – Количество экземпляров: 928.

8. Мельникова, Г.В. Электронные устройства авиационных комплексов обеспечения полетов воздушных судов. Ч.1. Электроника [Текст] : учеб. пособ/ / Мельникова Г.В., Слепченко П.М. – СПб., 2004.– 116с. – Количество экземпляров: 121.

9. Электроника: Методические указания по выполнению лабораторных работ/ Мельникова Г.В., Слепченко П.М. – СПб., 2006. – 48с. – Количество экземпляров: 300.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

10. Федеральный портал инженерного образования. – Режим доступа: http://www.techno.edu.ru/ свободный (дата обращения 28.01.2018).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно - справочные и поисковые системы:

11. Авиационный справочник. – Режим доступа: http://www.aviapages.ru/aircrafts/ свободный (дата обращения 28.01.2018).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется лаборатория электротехникии электроники ауд. №205, и ауд. № 218. Для проведения лекционных занятий – ауд.211

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Электротехника и электроника	Аудитория 211	Комплект учебной мебели: парты и скамьи (вместимость: 42 посадочных места) Ноутбук BENQ R56-R42, Проектор Aser X1261P
	Аудитория 205	Комплект учебной мебели: парты и скамьи (вместимость: 28 посадочных мест); Стенд лабораторный СОЭ-2;
	Аудитория 218	Комплект учебной мебели: столы и стулья (вместимость: 28 посадочных мест; Стенд лабораторный 87Л-01

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний.

Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов), устный опрос пройденного материала.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции.

Обсуждение докладов обучающихся проходит в рамках практических занятий по темам дисциплины. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при заслушивании докладов, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументированно. При этом обучающийся может обращаться к своим записям, приводить выдержки из периодической печати, сайтов интернета и т. д.

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, приследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 3 семестре. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

– «зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

– «не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов также отвечает неверно.

Учебное задание (доклад):

– «зачтено»: грамотное и непротиворечивое изложение сути вопроса при использовании современных источников. Обучающийся способен сделать обоснованные выводы, а также уверенно отвечать на заданные в ходе обсуждения вопросы;

– «не зачтено»: неудовлетворительное качество изложения материала и неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации.

К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1. Электромагнитная индукция – сущность, основные понятия.
2. Электропроводимость – сущность, основные понятия.
3. Электрическое сопротивление – понятие, формула определения.
4. Емкость – понятие, формула определения.
5. Индуктивность – понятие, формула определения.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ОПК-6 ПК-6 ПК-8 ПК-9	$ИД^{1}_{ОПК6}$ $ИД^{1}_{ПК6}$ $ИД^{1}_{ПК8}$ $ИД^{1}_{ПК9}$	Знает: – основные понятия, используемые при расчетах – и анализе электрических цепей постоянного и переменного токов; – принципы работы электрических машин и их характеристики, методы и способы анализа. – основные методы расчета в электротехнике при анализе электрических цепей; Умеет: – производить измерения параметров электрических цепей; – получить необходимую информацию для формулирования и решения профессиональных задач; – производить расчеты и анализ электрических цепей постоянного и переменного токов

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		– экспериментально исследовать электрические цепи.
II этап		
ОПК-6 ПК-6 ПК-8 ПК-9	$ИД^2_{ОПК6}$ $ИД^2_{ПК6}$ $ИД^3_{ПК6}$ $ИД^2_{ПК8}$ $ИД^2_{ПК9}$	Умеет: – производить расчеты и анализ электрических цепей постоянного и переменного токов – экспериментально исследовать электрические цепи; – применять типовые методики определения характерных неисправностей электрических цепей; – производить измерения с применением электроизмерительных устройств. Владеет: – методами обработки и анализа начальных данных в соответствии с поставленными задачами; – методами теоретического и экспериментального исследования. – методами обработки статистических данных для анализа и построения характеристик работы электрических схем; – методами теоретического и экспериментального исследования.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой

Проведение зачета с оценкой состоит из ответов на вопросы билета. На зачет с оценкой выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетво-рительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

– полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;

– уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;

– лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

– недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;

– нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

– невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;

– допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

– допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;

– невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

– отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;

– невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;

– допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;

– скрытное или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

– невладения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;

– невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тесты для проверки знаний

Электрическим током называют:

1. Графическое изображение элементов;
2. *Упорядоченное движение заряженных частиц в электрическом поле;
3. Беспорядочное движение частиц вещества

Для преобразования переменного тока в постоянный ток используются:

1. Двигатели;
2. Генераторы;
3. *Выпрямители;
4. Нагревательные приборы;
5. Осветительные приборы

Электрической цепью называют:

1. Устройство для измерения ЭДС;
2. *Совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока;
3. Упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике

Как называется часть цепи между двумя точками:
1. Ветвь;
2. *Участок цепи;
3. Контур
Источник электроэнергии, который выдает переменный ток:
1. Гальваническая батарейка;
2. Аккумулятор;
3. *Сеть 220
Как определить направление магнитного поля возбуждённого вокруг проводника с током?
1. 2-ым законом Кирхгофа;
2. Правилом левой руки;
3. *Правилом буравчика;
4. Правилом правой руки.
Какие двигатели переменного тока называются асинхронными?
1. У которых скорость вращения ротора равна скорости вращения магнитного поля статора;
2. *У которых частота вращения ротора не равна частоте вращения магнитного поля, создаваемого током обмотки статора;
3. У которых скорость вращения ротора больше скорости вращения магнитного поля статора.
Параметры, по которым выбирают выпрямительные диоды:
1. По прямому току;
2. *По обратному напряжению;
3. По размеру;
4. По цвету.
Прибор, имеющий 2 взаимодействующих p-n перехода, называется:
1. Усилитель;
2. Стабилитрон;
3. *Биполярный транзистор;
4. Синхронизатор
Главное отличие коллектора от эммитера:
1. Слой, к которому он подключен;
2. Нет отличий;
3. *Большая площадь p - n-перехода;
4. Выходная характеристика
Резкое изменение режима работы диода называется:
1. Застоем;
2. Перерывом;
3. *Пробоем;
4. Пробелом
При измерении силы тока амперметр включают в цепь:
1. Параллельно с тем прибором, силу тока в котором измеряют;
2. *Последовательно с тем прибором, силу тока в котором измеряют;
3. Параллельно с источником тока
Напряжение на участке цепи можно измерить:
1. Омметром;
2. *Вольтметром;
3. Амперметром;
4. Ваттметром.
Единица измерения магнитной индукции:
1. Ньютон;
2. Генри;
3. *Тесла;

4. Вольт;
5. Ампер

Единицей измерения силы тока является:

1. Вольт;
2. *Ампер;
3. Ватт;
4. Ом

В каких единицах измеряется магнитный поток?

1. Ампер;
2. Ватт;
3. Тесла;
4. *Вебер;
5. Вольт

Какой прибор используется для измерения электрической мощности?

1. Амперметр;
2. Вольтметр;
3. *Ваттметр;
4. Счетчик.

Носителями какого заряда являются электроны?

1. Положительного и отрицательного;
2. *Отрицательного;
3. Положительного;
4. Магнитного

Какие виды проводимости бывают?

1. Дырочная и недырочная;
2. *Электронная и дырочная;
3. Электрическая и неэлектрическая;
4. Магнитные и электронные
3. Сопротивление

Сила тока в проводнике:

1. *Прямо пропорционально напряжению на концах проводника;
2. Обратно пропорционально напряжению на концах проводника;
3. Обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению

Какая из формул выражает закон Ома для полной цепи?

1. Q=IUt;
2. I=U/R;
3. P=IU;
4. * I=E/(R+r).

При измерении силы тока амперметр включают в цепь:

4. Параллельно с тем прибором, силу тока в котором измеряют;
5. *Последовательно с тем прибором, силу тока в котором измеряют;
6. Параллельно с источником тока

Напряжение на участке цепи можно измерить:

1. Омметром;
2. *Вольтметром;
3. Амперметром;
4. Ваттметром.

Операционный усилитель имеет:

1. Два выхода и два входа;
2. Один вход и два выхода;
3. *Два входа и один выход;
4. Один вход и два выхода

Логические интегральные микросхемы используют для построения:

1. Усилителей напряжений;
2. *Цифровых устройств;
3. Выпрямителей;
4. Генераторов

Укажите основные назначения коллектора в машине постоянного тока

1. Крепление обмотки якоря;
2. Электрическое соединение вращающейся обмотки с неподвижными клеммами машины;
3. *Выпрямление переменного тока, индуцируемого в секциях обмотки якоря;
4. Решение всех перечисленных выше задач;
5. Для создания тормозного момента.

Для интегральных микросхем характерны особенности:

1. Ремонтопригодность;
2. Комплексная технология изготовления;
3. *Миниатюрность;
4. Минимум внутренних соединительных линий

В каких режимах могут работать полевые транзисторы?

1. Дырочном и пробойном;
2. *Активном режиме, режиме отсечки и насыщения;
3. Пассивном и активном

Полупроводниковый диод, предназначенный для стабилизации напряжения в источниках питания – это:

1. Усилитель;
2. *Стабилитрон;
3. Транзистор;
4. Триод

Устройство, преобразующее энергию постоянного тока в энергию незатухающих электрических колебаний требуемой формы, частоты и мощности называется:

1. Усилителем постоянного тока;
2. Выпрямителем переменного тока;
3. *Генератором электрических колебаний

Какие полупроводниковые приборы имеют четырехслойную структуру p-n-p-n и два вывода:

1. Диод;
2. *Динистор;
3. Транзистор

Имеет один информационный вход, один вход синхронизации и два выхода: прямой и инверсный, также называется триггер с задержкой.

1. *D-триггер;
2. RS-триггер;
3. Т – триггер

Реализует логическую операцию умножения…

1. Логический элемент ИЛИ;
2. *Логический элемент И;
3. Логический элемент НЕ

9.6.2 Примерный перечень вопросов промежуточноц аттестации по дисциплине

1.Электрические заряды. Закон Кулона.
2.Электрическое поле. Принцип суперпозиции.
3.Потенциал. Электроёмкость. Конденсаторы.
4.Магнитное поле. Магнитные свойства вещества.
5.Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции.

6.Самоиндукция. Индуктивность.
7.Состав электрической цепи.
8. Электрические схемы, их классификация, свойства и режимы работы.
9. Исследование линейных электрических цепей.
10. Соединение сопротивлений.
11. Работа и мощность электрического тока.
12. Законы Кирхгофа.
13. Методы расчёта электрических цепей.
14. Получение переменного тока.
15. Среднее значение переменного тока и напряжения.
16. Действующее значение тока и напряжения.
17. Принцип построения трёхфазной системы.
18. Соединение «звездой».
19. Соединение «треугольником».
20. Устройство и принцип работы трансформатора.
21. Коэффициент полезного действия трансформатора.
22. Трёхфазные трансформаторы.
23. Электрические машины постоянного тока.
24. Устройство и принцип работы генератора постоянного тока.
25. ЭДС и вращающий момент генератора постоянного тока.
26. Способы возбуждения генераторов постоянного тока.
27. Двигатели постоянного тока.
28. Способы возбуждения двигателей постоянного тока.
29. Классификация машин переменного тока.
30. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя.
31. Скорость вращения магнитного поля.
32. Скольжение.
33. Синхронные электрические машины переменного тока.
34. Устройство и принцип работы синхронного генератора.
35. Классификация измерительных приборов и погрешности измерений.
36. Измерение тока и напряжения.
37. Устройство электроизмерительных приборов.
38. Основы электроники: свойства полупроводников, диэлектриков и проводников, собственные и примесные проводимости.
39. Основы электроники: электронно-дырочный переход и его свойства.
40. Полупроводниковые диоды: классификация, структура и устройство.
41. Полупроводниковые диоды: типы, краткая характеристика и области применения.
42. Биполярные транзисторы: назначение, классификация, обозначения на схемах.
43. Биполярные транзисторы: принцип действия, схемы включения, режимы работы.
44. Биполярные транзисторы: основные характеристики
45. Тиристоры: назначение, классификация, обозначения на электрических схемах.
46. Тиристоры: принцип работы, электрическая схема, вольтамперная характеристика.
47. Источники вторичного электропитания: общая характеристика.
48. Выпрямительные устройства: назначение, классификация, обобщенная структура.
49. однофазные однополупериодные выпрямители: электрическая схема, принцип работы, временные диаграммы, коэффициент пульсаций.
50. однофазные двухполупериодные выпрямители (мостовая схема): электрическая схема, принцип работы, временные диаграммы, коэффициент пульсаций.
51. трехфазные однополупериодные выпрямители: электрическая схема, принцип работы, временные диаграммы, коэффициент пульсаций.
52. Сглаживающие фильтры: назначение, классификация, область применения. Коэффициент пульсаций выпрямленного напряжения и коэффициент сглаживания.
53. Усилители электрических сигналов: назначение, классификация,

характеристики и параметры.

54. Усилители переменного тока: режимы работы и способы их осуществления.

55. Усилители переменного тока: назначение и виды обратных связей и ее влияние на параметры усилителей.

56. Основы цифровой электроники: логические функции и формы их задания, основные соотношения алгебры логики.

57. Схемы логических элементов 2И, 2ИЛИ, НЕ: ЛФ, ТИ, УГО.

58. Схемы логических элементов 2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ: ЛФ, ТИ, УГО.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Электротехника и электроника» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении научных задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 3 семестре.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовке 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №13 «Системы автоматизированного управления» «25» мая 2023 года, протокол №3.

Разработчик:

к.т.н., доцент Сагитов Д.И.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

И.о. заведующего кафедрой №13:

к.т.н. Соколов О.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП:

к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 29.05.2023 г., протокол №4.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____/Ю.Ю. Михальчевский/

« 30» ____05_____ 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Правила и производство полетов воздушных судов

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2025

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Правила и производство полетов воздуш- ных судов» являются получение обучающимися базовых знаний, практических умений и навыков, необходимых для реализации стандартов и рекомендуемой практики Международной организации гражданской авиации в выполнении поле- тов гражданских воздушных судов в РФ.
Задачами освоения дисциплины являются:

- получение студентами основных теоретических и практических знаний по вопросам выполнения полетов в ожидаемых условиях и некоторых особых ситуа- циях;
- приобретение студентами знаний и компетенций, направленных на осуще- ствление полетов при обеспечении высокого уровня безопасности, экономично- сти и регулярности полетов.

Дисциплина «Правила и производство полетов воздушных судов» обеспе- чивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельно- сти эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Правила и производство полетов воздушных судов» пред- ставляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемой участниками об- разовательных отношений Блока 1.Дисциплины (модули).
Дисциплина «Правила и производство полетов воздушных судов» базирует- ся на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Введение в профессию», «Основы теории полета», «Авиационная метеорология».
Дисциплина является базовой для дисциплин: «Безопасность полетов»,

«Организация авиационных работ», «Организация летной работы».

Дисциплина изучается в 4 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Правила и производство полетов воздуш- ных судов» направлен на формирование следующих компетенций:

Код Компетенций/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ИД[1] УК1	Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач.
ИД[2] УК1	Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области.

ИД^{3} УК1	Владеет навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач.
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИД^{1} УК2	Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения.
ИД^{2} УК2	Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы ре-шения научно-технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели.
ИД^{3} УК2	Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
ИД^{1} УК3	Знает принципы командной работы; проблемы, связанные с эффективной командной работой; социальной взаимодействие людей в команде; нормативные и правовые акты, касающиеся ор-ганизации и осуществления командной работы.
ИД^{2} УК3	Умеет реализовать принципы командной работы; вырабатывать командную стратегию; определять свою роль и социальное взаимодействие в командной работе.
ИД^{3} УК3	Владеет навыками командной работы при решении поставленных задач; социального взаимодействия в коллективе команды; реализации командной стратегии и своей роли в команде.
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
ИД^{1} УК4	Осуществляет деловую коммуникацию, соблюдая ее цели, деловой этикет, субординацию и формальные ограничения.
ИД^{2} УК4	Использует для устной и письменной деловой коммуникации русский и английский язык.
ОПК-3	Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ИД^{1} ОПК3	Осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий.
ИД^{2} ОПК3	Владеет навыками находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОПК-5	Способен осуществлять профессиональную коммуникацию на авиационном английском языке в объеме, достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с профессиональной

	деятельностью темы.
ИД[1] ОПК5	Владеет авиационным английским языком в объеме, достаточном для осуществления коммуникаций в профессиональной деятельности и на общие темы.
ИД[2] ОПК5	Осуществляет профессиональные коммуникации на авиационном английском языке, решая общие и профессиональные задачи.
ПК-1	Организация подготовки к летной эксплуатации БАС
ИД[1] ПК1	На основе знания и понимания концепции процессного управления определяет типы процессов и оценивает эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС.
ИД[2] ПК1	Умеет безопасно управлять БАС на всех этапах полета
ПК-2	Организация контроля за летной эксплуатацией БАС.
ИД[1] ПК2	Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна.
ИД[2] ПК2	Управляет БАС на всех этапах полета.
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях
ИД[1] ПК5	Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна. Управляет БАС на всех этапах полета.
ИД[2] ПК5	Умеет проводить и контролировать подготовку БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ИД[3] ПК5	Умеет оформлять полетное задание на БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях с использованием наземной станции внешнего пилота. Специфика эксплуатации автономных БВС.
ИД[1] ПК6	Умеет составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза.
ИД[2] ПК6	Принимает решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета.
ИД[3] ПК6	Умеет эксплуатировать автономные БВС.
ПК-7	Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС.
ИД[1] ПК7	Умеет осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать фразеологию радиообмена.

ИД$^{2}_{ПК7}$	Информирует соответствующие органы единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.
ПК-8	Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС
ИД$^{1}_{ПК8}$	Умеет эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.
ИД$^{2}_{ПК8}$	Умеет использовать специальное программное обеспечение для обработки информации снятой или переданной от полезной нагрузки.
ИД$^{3}_{ПК8}$	Способен обрабатывать данные, полученные при использовании БАС.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- основы системы законов и нормативно правовых документов регламенти- рующих профессиональную деятельность пилота гражданской авиации России;
- основные правила выполнения полетов воздушных судов, в том числе и на учебных самолетах;
- требования воздушного законодательства и нормативных правовых доку- ментов Российской Федерации в области авиации, организации воздушного движения и использования воздушного пространства и международных стан- дартов;
- правила и процедуры производства полетов воздушных судов;
- правила использования воздушного пространства и правила полетов в воз- душном пространстве Российской Федерации.

Уметь:

- применять систему законов и нормативно правовых документов регламен- тирующих профессиональную деятельность пилота гражданской авиации Рос- сии;
- соблюдать требования воздушного законодательства и нормативных правовых актов Российской Федерации, устанавливающие и регулирующие деятельность в области использования воздушного пространства и деятельность в области авиации;
- соблюдать правила и процедуры производства полетов воздушных судов;
- соблюдать правила использования воздушного пространства и правила полетов в воздушном пространстве Российской Федерации.

Владеть:

- знаниями основных правил выполнения полетов в гражданской авиации в России, в том числе и учебных полетов;
- понятийно-терминологическим аппаратом в области производства полетов воздушных судов;
- навыками выполнения правил и процедур использования воздушного пространства и правил полетов в воздушном пространстве Российской Федерации.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные

единицы, 144 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, всего	48,5	48,5
лекции	16	16
практические занятия	32	32
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	60	60
Промежуточная аттестация	2,5	2,5
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

4.1 Содержание дисциплины

4.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1 Система документов. Термины.	2	2	6	10
Тема 2 КЛАССИФИКАЦИЯ БАС.	2	6	9	17
Тема 3 Совместное выполнение полетов беспилотных и пилотируемых воздушных судов.	2	2	9	13
Тема 4 Разработка и изготовление с точки зрения нормативно-правового регулирования.	2	8	6	16
Тема 5 Допуск к деятельности БАС.	2	6	9	17
Тема 6 Подготовка персонала для летно-технической эксплуатации БАС.	2	2	6	10
Тема 7 Правила выполнения полетов в особых условиях и особые случаи в полете.	2	2	9	13
Тема 8 Использование гражданских БАС и их роль в экономике.	2	4	6	12
Итого за семестр	16	32	60	108
Контроль	-	-	-	33,5

Промежуточная аттестация	-	-	-	2,5
Итого по дисциплине				144

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента.

4.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Система документов, регистрация и учет БВС. Термины.
Воздушный кодекс РФ, Федеральные правила использования воздушного пространства, Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве РФ, «Подготовка и выполнение полетов в ГА РФ», № 147, 246. Руководство по летной эксплуатации. Руководство по производству полетов. Приказ Минтранса № 139. Термины и определения. Порядок регистрации и учёта БВС в государственном реестре. Основные термины и определения в области беспилотной авиации (оператор, полёт, зона полётов, дистанционное пилотирование). Документация, сопровождающая эксплуатацию БВС: свидетельство о регистрации, руководство по лётной эксплуатации, бортовой журнал.

Тема 2. Общие правила к подготовке полетов воздушных судов.

Подготовка к полету. Учет эксплуатационных ограничений воздушных судов. Бортовые приборы и оборудование. Действия оператора при выявлении неисправностей перед полётом. Руководства и судовые документы. Учет информации о бортовом аварийно-спасательном оборудовании. Инженерно-авиационное обеспечение. Техническое обслуживание воздушного судна.

Тема 3. Общие требования и правила выполнения полетов. Организация полетов.

Основные требования. Установка барометрического высотомера. Минимальная высота полета. Правила визуальных полетов (ПВП). Правила полетов по приборам (ППП). Руление. Взлет. Набор высоты. Крейсерский полет (полет по маршруту). Снижение, заход на посадку, посадка. Особенности полетов на вертолетах. Полеты в особых условиях и особые случаи в полете. Полеты в зоне повышенной электрической активности атмосферы. Учебные полеты и имитация полета по приборам. Контрольные полеты (облеты). Акробатические полеты. Использование парашютов. Полеты в зоне ожидания. Полеты по воздушным трассам. Полеты в районе аэродрома (аэроузла). Полеты в воздушном пространстве приграничной полосы. Полеты при поиске и спасании.

Тема 4. Эксплуатация БВС, этапы выполнения полёта, факторы влияющие на полёт и принимаемые контрмеры.
Детальный разбор фаз: предварительная подготовка, руление, взлёт, набор высоты, крейсерский полёт, снижение, заход на посадку, посадка, завершение работ. Критерии завершения каждого этапа. Нормативные требования к проведению полётов, классификация БВС по условиям эксплуатации. Изучение состава и назначения основных бортовых систем: полётного контроллера, систем навигации (ГНСС, инерциальная), связи (телеметрия, управление), полезной нагрузки.

Тема 5. Правила подготовки и выполнения полетов при осуществлении коммерческих и некоммерческих воздушных перевозок.
Общие требования. Эксплуатационные минимумы аэродромов. Рабочее время, полетное время и время отдыха. Подготовка к полету. Запасные аэродромы. Метеорологические условия. Запас топлива и аккумулятора. Дополнительные требования при выполнении полетов. Учет ограничений ЛТХ. Учет сведений о препятствиях. Судовые документы. Перечни минимального исправного оборудования. Бортовые приборы и оборудование. Допуск экипажа ВС к полету. Авиационная безопасность.

Тема 6. Общие правила выполнения авиационных работ. Правила выполнения видов авиационных работ.

Авиационные работы. Полеты в районах АР. Авиационно-химические работы в сельском хозяйстве. Воздушные съемки. Лесоавиационные работы. Строительно-монтажные и погрузочно-разгрузочные работы. Работы с целью оказания срочной медицинской помощи.Летные проверки наземных средств радиотехнического обеспечения полетов, авиационной электросвязи и систем светосигнального оборудования аэродромов ГА.

Тема 7. Правила выполнения полетов в особых условиях и особых случаях в полете.

Применения сигнала «Бедствие» и сигнала «Срочности». Полеты в особых условиях: в зоне повышенной электрической активности атмосферы, в условиях обледенения, грозовой деятельности и сильных ливневых осадков, турбулентности воздуха и сдвига ветра, пыльной и песчаной бури, образования облаков вулканического пепла, в горной местности, над безориентированной местности и пустыней, над водной поверхности, в полярных районах, в условиях сложной орнитологической обстановке, на малых и предельно малых высотах. Полеты в особых случаях: при возникновении угрозы безопасности полетов, в том числе, связанной с АНВ на борту ВС, попадание в метеоусловия, к полетам в которых экипаж ВС не подготовлен, потеря ориентировки, вынужденная посадка вне аэродрома, отказ систем (агрегатов) ВС, приводящий к необходимости изменения плана полета или к вынужденной посадке, отказ бортовых или наземных средств радиосвязи, радиолокационных средств, радиотехнических средств на аэродроме посадки, внезапное ухудшение здоровья или ранение членов экипажа (пассажиров).

Тема 8. Обеспечение и правила групповых полетов.

Организация групповых полётов: распределение ролей, синхронизация действий операторов. Координация с органами УВД и другими участниками воздушного движения. Правила безопасности при групповом использовании БВС. Обеспечение авиационной безопасности. Электросветотехническое обеспечение полетов. Орнитологическое обеспечение полетов.

4.4 Практические занятия

Номер темы дисцип-лины	Тематика практических занятий	Трудоем-кость (часы)
1	Практическое занятие №1 Структура воздушного законодательства РФ и ИКАО. Термины и определения.	2
2	Практическое занятие №2 Практика классификации БАС по назначению	2
	Практическое занятие №3 Оснащение БАС: нормативные требования и практический подбор оборудования	2
	Практическое занятие №4 Расчёт взлётно-посадочных характеристик для разных ВПП.	2
3	Практическое занятие №5 Интеграция БАС в общее воздушное пространство: имитация полетов в классе G и H.	2
	Практическое занятие №6 Бортовые приборы и обо-рудование. Руководства и документы.	2

4	Практическое занятие №7 Разработка риск-ориентированной модели для БАС.	2
	Практическое занятие №8 Правила визуальных полетов (ПВП) и полетов по приборам (ППП).	2
	Практическое занятие №9 Экспериментальные полеты БАС: порядок получения разрешений.	2
5	Практическое занятие №10 Оформление допуска к эксплуатации БАС.	2
	Практическое занятие №11 Сертификация эксплуатанта БАС: декларация соответствия, сертификат.	2
	Практическое занятие №12 Судовые документы. Допуск экипажа к полету.	2
6	Практическое занятие №13 Сравнительный анализ программ подготовки пилота ПВС и оператора БАС.	2
7	Практическое занятие №14 Страхование ответственности эксплуатантов БАС.	2
8	Практическое занятие №15 Применение БАС в сельском хозяйстве: нормативная база и практические задачи.	2
	Практическое занятие №16 Орнитологическое обеспечение полетов. Обеспечение авиационной безопасности.	2
Итого по дисциплине		32

4.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

4.6 Курсовые проекты

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Федеральный закон **«Воздушный кодекс Российской Федерации»** от 19 марта 1997 года № 60-ФЗ [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Офиц. сайт]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/ (Дата обращения 21.05.2021)
2. **Федеральные правила использования воздушного пространства Рос сийской Федерации**: Утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.2010г. № 138. – (с изменениями и дополнениями на 02 декабря 2020 г.) [Электронный ресурс] Режим доступа:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98957/ (Дата обращения – 21.05.2021)

3. Федеральные авиационные правила **«Подготовка и выполнение поле- тов в гражданской авиации Российской Федерации»** [Текст]: Приказ Минтран- са России от 31.07.2009 №128 (с изменениями и дополнениями на 22 апреля 2020 г.) – [Электронный ресурс] Режим доступа: http://base.garant.ru/196235/ (Дата об- ращения 21.05.2021)

б) дополнительная литература:

4. **Правила полетов**: Международная организация гражданской авиации (ИКАО). Приложение 2 к Конвенции международной гражданской авиации. 9-е изд., включающее поправки 1-37 (включая поправку 1 к дополнении.) – Монре- аль: 2003. – [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.aviadocs.net/icaodocs/Annexes/an02_cons_ru.pdf (Дата обращения – 21.05.2021)

5. Приказ Минтранса РФ от 21 ноября 2005 г. №139 **«Положение об осо- бенностях режима рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воздушных судов гражданской авиации Российской Федерации»** [Электронный ресурс] Режим доступа: http://base.garant.ru/189086/ (Дата обращения – 21.05.2021)

6. Федеральные авиационные правила **«Требования к членам экипажей воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетче- рам)гражданской авиации»** Приказ Минтранса РФ от 12 сенятбря 2008 г. № 147 (с изменениями на 15 июля 2011г) [Электронный ресурс] Режим доступа: http://base.garant.ru/194352/ (Дата обращения – 21.05.2021)

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интер- нет»:

1 **Aviation Explorer** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.aex.ru/, свободный (дата обращения: 19.05.2021).

2 **Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация** [Элек- тронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/, свободный (дата обраще- ния: 19.05.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно- справочные и поисковые системы:

3 **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ре- сурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный (дата обращения: 19.01.2021).

4 **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт ком- пании Консультатнт Плюс. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свобод- ный (дата обращения: 19.01.2021).

5 **Федеральный образовательный портал ЭСМ** [Электронный ресурс]

— Режим доступа: http://ecsocman.hse.ru/, свободный (дата обращения: 19.01.2021).

6 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (дата обраще- ния: 20.05.2021).

7 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электрон- ный ресурс] — Режим доступа: http://e.lanbook.com/, свободный (дата обращения: 20.05.2021).

8 **Информационно-правовая система «Гарант»** Режим доступа: http://www.garant.ru/products/bank/ (Дата обращения: 20.05.2021)

9 **Электронная библиотека** ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский Государ- ственный Университет Гражданской Авиации».

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированный класс (ауд. 303) оборудован: –
Мультимедийная аппаратура;

Плакаты и стенды по дисциплине;

- Видеотека;
- Раздаточный материал
- Библиотека

7 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Правила и производство полетов воздушных судов» используются следующие образовательные технологии: вход- ной конроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «Введение в профессию», «Основы теории полета», «Авиационная метеорология».

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систе- матически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции де- лается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисципли- ны, дается установка на последующую самостоятельную работу. По дисциплине «Правила и производство полетов воздушных судов» планируется проведение информационных лекций, которые направлены на систематизированное изложе- ние накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисципли- ны. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала, которое сочетается с использованием среды PowerPoint, Word, Excel с целью расширения образовательного информационного поля, по- вышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание. Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечи- вающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студен- там систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине «Правила и производство полетов воз- душных судов» студенты обучаются умениям и навыкам, необходимым в про- фессиональной сфере, закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания.

Практические занятия по дисциплине «Правила и производство полетов воздушных судов» являются составляющими практической подготовки обучаю- щихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планиро- вании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без не- посредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоя- тельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретиче- ского курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска и анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу.

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успе- ваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Правила и производство полетов воздушных судов» предназначен для выявления и оценки уровня и качества зна- ний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета с оценкой в пятом семестре.
Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, ситуационные задачи.
Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля ус- воения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов оп- ределяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными осо- бенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного кон- троля.
Ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, исполь- зуются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закреп- ления, развития практических навыков и компетенций по профилю образователь- ной программы.
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Правила и производство полетов воздушных судов» проводится в пятом семестре в форме за- чета с оценкой. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет с оценкой предполагает устный ответ на 1 теоретический вопрос, а также решение ситуационной задачи.
Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточ- ной аттестации, приведено в п. 9.5.

8.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

8.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценива- ния знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризую- щих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.
Решение ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку по итогу решения;
«не зачтено»: обучающийся отказывается от выполнения задачи или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

8.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовой проект не предусмотрен.

8.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточ- ных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1 Стандартная атмосфера.
2 Влияние физических характеристик состояния атмосферы на полет.
3 Влияние физических характеристик состояния атмосферы на тягу двигателей и расход топлива.
4 Влияние физических характеристик состояния атмосферы на потолокВС.
5 Влияние ветра на взлет и посадку,на полет.
6 Обледенение воздушного судна, оценка его интенсивности и влияющие факторы
7 Рекомендации по выходу из зоны обледенения экипажу ВС
8 Влияние ливневых осадков с видимостью менее 1000 м на ВС
9 заходящих на посадку
10 Основы метеорологического обеспечения полетов.
11 Силы, действующие на самолет в полете. Перегрузка.
12 Условия равновесия сил в горизонтальном полете.
13 Характерные скорости горизонтального полета.
14 Условия равновесия самолета в наборе высоты.
15 Условия равновесия самолета при моторном снижении.
16 Условия равновесия самолета при планировании.
17 Взлет самолета, длина разбега, взлетная дистанция.
18 Характерные скорости при взлете.
19 Посадка самолета, длина пробега, посадочная дистанция.

8.5 Вираж самолета, радиус и время виража.**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		

ПК-1 **ПК-2**		Знает: – основы системы законов и нормативно правовых документов регламентирующих профес- сиональную деятельность пилота гражданской авиации России; – основные правила выполнения полетов воздушных судов, в том числе и на учебных самолетах; – требования воздушного законодательства и нормативных правовых документов Россий- ской Федерации в области авиации, организа- ции воздушного движения и использования воздушного пространства и международных стандартов; – правила и процедуры производства полетов воздушных судов; – правила использования воздушного пространства и правила полетов в воздушном про- странстве Российской Федерации. Умеет: – применять систему законов и нормативно правовых документов регламентирующих про- фессиональную деятельность пилота граждан- ской авиации России; – соблюдать требования воздушного законо- дательства и нормативных правовых актов Российской Федерации, устанавливающие и регулирующие деятельность в области исполь- зования воздушного пространства и деятель- ность в области авиации.
II этап		
ПК-1		Уметь: – соблюдать правила и процедуры производ-

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ПК-2 **ПК-3**		ства полетов воздушных судов; – соблюдать правила использования воздуш- ного пространства и правила полетов в воз- душном пространстве Российской Федерации. Владеет: – знаниями основных правил выполнения по- летов в гражданской авиации в России, в том числе и учебных полетов; – понятийно-терминологическим аппаратом в области производства полетов воздушных су- дов; –навыками выполнения правил и процедур использования воздушного пространства и правил полетов в воздушном пространстве Российской Федерации.

8.5.1 Описание шкал оценивания

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания

из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.
«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

8.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контро- ля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень типовых вопросов для текущего контроля

1. В каких случаях экипаж ВС перед полетом контролирует наличие запаса кислорода?
2. Каким образом производится учет эксплуатационных ограничений ВС при их эксплуатации?
3. Какой режим устанавливается на приемоответчике при полетах по ППП при выполнении коммерческих воздушных перевозках для предупреждения столкновений?
4. В наличии и работоспособности какого оборудования при полетах, в ко- торых планируется выполнять посадку в приборных условиях, убеждается эки- паж?
5. В каких случаях экипаж ВС проводит осмотр ВС и выполнение работ по подготовке его к полету?
6. Об использовании какого оборудования экипаж обеспечивает информи- рование всех лиц на борту ВС?
7. Когда КВС отдает распоряжение о том, чтобы все лица на борту ВС бы- ли пристегнуты привязными ремнями к своим креслам?
8. Где должны находиться все члены летного экипажа при исполнении функций в кабине экипажа?
9. Что не допускается требовать от членов экипажа при выполнении руле- ния, взлета, захода на посадку, ухода на второй круг и посадки?
10. Кем обеспечивается безопасность буксировки? Как должна поддержи- ваться двусторонняя связь между экипажем и руководящим буксировкой?
11. Что должно быть включено при производстве буксировки?
12. Что должен проверить экипаж ВС перед началом руления?
13. Что должны выполнить во время руления члены летного экипажа ВС?
14. Что должен проделать КВС при обнаружении препятствий на маршруте руления?
15. В зависимости от каких факторов выбирается КС скоростью руления?
16. Что обязан осуществить КВС при сближении ВС на пересекающихся направлениях?
17. Разрешается ли обгонять рулящее ВС?

18. В чем обязан экипаж ВС убедиться перед пересечением, занятием ВПП или рулении?
19. В чем убеждается КВС перед взлетом?
20. На какой скорости запрещается отрыв самолета от земли?
21. На какой скорости взлет должен быть прекращен в случае отказа двига- теля или появления других неисправностей?
22. На каком этапе взлета экипажу ВС запрещено вести радиосвязь, а ОВД – вызывать экипаж ВС?
23. До какой высоты производится набор высоты с курсом взлета?
24. Как осуществляется выход ВС из района контролируемого аэродрома?
25. Какие действия может произвести КВС при невозможности продолжить полет до пункта назначения из-за опасных метеорологических явлений?
26. Что должен предпринять КВС в полете при приближении к зоне опас- ных метеорологических явлений?
27. Что проводит экипаж ВС до начала снижения для захода на посадку?
28. Какие ограничения выдерживает экипаж ВС при снижении во избежание срабатывания БСПС (TCAS)?
29. В каких целях и как осуществляется векторение при заходе на посадку органом ОВД?
30. До какого момента векторение продолжается при заходе на посадку по приборам?
31. Когда органом ОВД выдается разрешение на заход при осуществлении векторения?
32. Что выполняет летный экипаж ВС после получения разрешения на заход при векторении?
33. Что обеспечивается органом ОВД для ВС, которому требуется немед- ленная посадка?
34. Что имеет летный экипаж ВС, сообщивший органу ОВД о недостаточ- ном остатке топлива для ожидания посадки в порядке общей очереди?
35. Что обязан проделать с высотомерами летный экипаж ВС перед заходом на посадку?
36. Когда выполняется по разрешению органа ОВД визуальный заход на по- садку на контролируемом аэродроме?
37. Что обязан выполнить КВС при заходе на посадку и после приземления при полете на неконтролируемый аэродром или на контролируемый аэродром, на котором одновременно не производится управление воздушным движением?
38. В каком случае и при каких условиях КВС имеет право произвести сни- жение ниже DA/H или MDA/H и выполнить посадку?
39. При отсутствии чего продолжение захода на посадку ниже DA/H или MDA/H является нарушением минимума для посадки?
40. Какие наземные ориентиры являются достаточными для оценки пилотом места положения ВС на траектории полета и продолжения захода на посадку ни- же DA/H или MDA/H при заходе на посадку в условиях не ниже I категории ИКАО?

41. О чем КВС обязан произвести запись в бортовом журнале ВС после за- вершения полета?
42. Какие правила установлены при полетах в условиях пыльной либо пес- чаной бури?
43. Какие действия производит КВС перед выполнением посадки и при по- садке вне аэродрома?
44. Заправка ВС горючими и смазочными материалами, не имеющими пас- портов качества.
45. Что включает в себя аэродромное обеспечение полетов?
46. Перед временным прекращением приема и выпуска ВС, вызванным тех- ническим состоянием аэродрома и проведением работ, органом ОВД передается информация о времени начала и окончания работ по подготовке аэродрома к по- летам не позднее, чем за …
47. С чем должны быть ознакомлены все члены экипажа, осуществляющие коммерческие воздушные перевозки?
48. Какими нормативными документами устанавливаются выполнение про- цедур и порядок выполнения предварительной подготовки к полету?
49. При каких условиях аэродром пункта назначения может использоваться в качестве запасного?
50. Что не должна превышать расчетная масса ВС в начале взлета?
51. Что не должна превышать расчетная масса ВС к расчетному времени приземления на аэродроме намеченной посадки и на любом запасном аэродроме?
52. Что позволяют контролировать, выполнять и соблюдать летному экипа- жу ВС приборы, установленные на ВС?
53. Что включает в себя разработанная эксплуатантом Программа подготов- ки, которая обеспечивает надлежащую подготовку членов летного экипажа для выполнения возложенных на них обязанностей?
54. Что должны выполнить штурман ВС или бортинженер (бортмеханик) ВС в течение 90 предшествующих дней, чтобы исполнять свои обязанности на ВС?
55. В каком случае пилот перед назначением его КВС для выполнения поле- тов на маршруте или району должен быть проверен эксплуатантом в соответствии с предъявленными требованиями?

Типовые ситуационные задачи для решения на практических занятиях Задача 1. Днем, при выполнении полета в условиях грозовой деятельности

КВС принял решение обход грозового очага произвести низом под кучево-

дождевой облачности.

При выполнении данного маневра ВС попало в зону линевых осадков с гра- дом. После посадки и осмотра ВС были обнаружены незначительные поврежде- ния антенн и покрасочного материала. ВС было приостановлено от полетов.

Оцените действия КВС по обходу грозового очага и выразите данное пра- вило графическим образом, включая обход над облачностью, обход сбоку, полет между грозовыми очагами.

Задача 2. В процессе руления на предварительный старт в дожде на ВС произошел отказ системы заблаговременного предупреждения о сдвиге ветра. КВС в соответствии с MEL принимает решение на продолжение полета. При вы- руливании на исполнительный старт экипаж получил информацию от ОрВД о сильном дожде и метеорологической видимости 400м. КВС на исполнительном старте запросил разрешение на взлет и получив его, выполнил взлет.
Дайте оценку «правильности» действиям КВС в данных условиях.

Задача 3. КВС был в отпуске, заболевает и продлевает себе отпуск на вы- здоровление. Получив допуск к полетам от медицинской службы через 92 дня, КВС приступил к выполнению своих обязанностей. После прохождения соответ- ствующих процедур после перерыва в летной работе КВС был поставлен в рейс с проверяющим пилотом-инструктором. В день вылета КВС и члены экипажа яви- лись к вылету и приступили к предполетной подготовке. Проверяющий на вылет не явился и не мог об этом сообщить.
КВС принимает решение на вылет без проверяющего, мотивируя тем, что метеоусловия на аэродроме назначения и запасном соответствуют его минимуму и он неоднократно выполнял полеты на данный аэродром. Рейс был выполнен благополучно и без задержки.
Квалифицируйте действия КВС.

Задача 4. При заходе на посадку на аэродроме «№» по схеме точного захода на посадку по II категории ИКАО экипаж после прохождения начальной высоты конечного этапа захода на посадку получил информацию о том, что дальность ви- димости на ВПП (RVR) стала меньше эксплуатационного минимума на посадку аэродрома. КВС не установив контакта с наземными ориентирами продолжил за- ход ниже ВПР и произвел посадку.
Дайте квалификационную оценку действиям КВС.

Задача 5. Отметьте правильные ответы. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.
При отказе радиосвязи экипаж ВС:

1. включает сигнал «Срочности», сигнал «Бедствия», сигнал «Режим»
2. включает сигнал «Бедствия»
3. информирует об отказе орган ОВД используя сигнал «Срочности» или сигнал «Бедствия»
4. информирует орган ОВД, используя сигнал «Срочности»

Задача 6. Отметьте правильный ответ. Обоснуйте свой ответ и оцените по- следствия принятого решения.
При незаконном пересечении государственной границы РФ, при появлении в воздушном пространстве неопознанных ВС и других материальных объектов подают сигнал:

1. «Режим»
2. «Стрела»
3. «Ковер».

Задача 7. Отметьте правильные ответы. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.
В воздушном пространстве РФ применяется следующий порядок его ис- пользования:

1. Уведомительный
2. Запретительный (временный, кратковременный)
3. Разрешительный
4. Комбинированный, определенный органом ПВО.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Что должна включать в себя имеющаяся информация у КВС перед полетом?
2. Что должно учитываться при расчете количества топлива и масла?
3. Когда запрещается начинать и выполнять полет на ВС в условиях обледененияЧто должна включать в себя имеющаяся информация у КВС перед поле-

1. Что должно учитываться при расчете количества топлива и масла?
2.
3. Когда запрещается начинать и выполнять полет на ВС в условиях обледенения?

4. Какие ВС должны быть оснащены спасательными жилетами, плотами и пиротехническими устройствами при выполнении полетов над водным простран- ством
5. Какие приборы и оборудование запрещается включать в MEL?
6. При каких условиях разрешается производить взлет ВС с приборами и оборудованием, находящихся в нерабочем состоянии, без наличия утвержденного MEL?
7. На каких этапах полета запрещается членам летного экипажа осуществ- лять действия и вести переговоры, не связанные с управлением ВС?
8. Как производится перевод шкал давления барометрических высотомеров перед заходом на посадку на контролируемый аэродром?
9. Как производится перевод шкал давления барометрических высотомеров после взлета с контролируемого аэродрома?
10. При каких метеоусловиях выполняется полет по ПВП на истинных высо- тах менее 300м днем и ночью?
11. При каких метеоусловиях выполняется полет по ПВП на истинных высо- тах 300м и выше днем и ночью?
12. При каких метеоусловиях выполняется полет по ПВП над облаками?
13. Ниже каких высот запрещено выполнять полет ВС при полетах по ППП?
14. В чем убеждается КВС перед началом полета?
15. Когда выполняется пилотом руление и буксировка на контролируемом аэродроме?

16. Как выполняется выруливание и заруливание ВС на стоянку?
17. При каких обстоятельствах экипажу ВС запрещается начинать и продол- жать руление?
18. Что экипаж ВС сообщает ОВД до занятия ВПП?
19. Что проверяет экипаж перед взлетом?
20. Какие рекомендованные ограничения по Vy в наборе высоты выдержива- ет экипаж ВС во избежание срабатывания БСПС (TCAS)?
21. Какие действия должен предпринять экипаж ВС, если не может занять заданный ОВД эшелон (высоту) к установленному месту?
22. Какие действия предпринимает экипаж в случае возникновения в полете непреднамеренных отклонений от текущего плана полета?
23. Что является основанием для КВС продолжить полет с рубежа ухода в направлении аэродрома намеченной посадки?
24. В каких случаях до начала захода на посадку экипаж ВС проводит допол- нительную подготовку и проверку выполненных операций?
25. Какое ВС имеет преимущественное право совершить посадку первым при одновременном визуальном заходе на посадку двух ВС?
26. Ниже какой высоты не продолжается заход на посадку по ППП, если зна- чение метеорологической видимости или контрольной RVR ниже эксплуатацион- ного минимума для посадки?
27. По какой категории не разрешается заход на посадку и посадка, если не предоставляется информация RVR?
28. Какая RVR является контрольной в случае использования информации о RVR в нескольких разных точках наблюдения за RVR?
29. В каких случаях КВС обязан прекратить снижение и выполнить прерван- ный заход на посадку (уйти на второй круг)?
30. Какие полеты относятся к полетам в особых условиях?
31. В каких аварийных ситуациях экипаж ВС передает сигналы бедствия?
32. В каких сложных ситуациях экипаж ВС информирует о них с применени- ем сигнала «Срочности»?
33. Какие атмосферные условия относятся к неблагоприятным?
34. Какие атмосферные условия относятся к опасным?
35. Как выполняется полет в зонах повышенной электрической активности атмосферы?
36. Как выполняется полет в зонах грозовой деятельности и сильных ливни- вых осадках?
37. В каких случаях производится экипажем предварительная подготовка к полетам?
38. В каких случаях полет по ППП может выполняться без выбора запасного аэродрома пункта назначения?
39. Что позволяют выполнять ЛТХ ВС при заходе на посадку и посадке?
40. Какие виды обеспечения полетов ВС осуществляются в ГА?
41. При соблюдении каких условий может осуществляться заправка, слив то- плива во время нахождения пассажиров на ВС?

42. Чем является информация о времени окончания работ по подготовке аэ- родрома к полетам для вылета ВС из другого аэродрома?
43. Кто принимает меры по обеспечению БП в аэропортах иностранных го- сударств?
44. Когда включается и выключается система светосигнального оборудова- ния ВПП, система визуальной индикации глиссады захода на посадку?
45. Что учитывается при установлении эксплуатационного минимума аэро- дрома для конкретного взлета или посадки?
46. В каких случаях эксплуатант обеспечивает проведение экипажем предва- рительной подготовки к полетам не позднее дня накануне вылета?
47. Что обязан заполнить КВС в процессе предполетной подготовки и что подтверждается результатами предполетной подготовки? На основании чего КВС принимает решение на полет в процессе предполетной подготовки?
48. В каких случаях и при каких условиях выбирается запасной аэродром для взлета и указывается в рабочем плане полета при полете по ППП?
49. При каких условиях выбирается и указывается в планах полета один за- пасной аэродром пункта назначения для самолетов при полете по ППП?
50. В каких случаях полет по ППП может выполняться без выбора запасного аэродрома?
51. Запланированный полет по ПВП не начинается до тех пор, пока подборка текущих сводок и прогнозов не укажут на то, что …
52. Какие метеоусловия должны быть на запасном аэродроме пункта назна- чения к расчетному времени прилета при планируемом на нем заходе на посадку по категориям 2 и 3; по радиомаячным системам категории 1; по схеме неточного захода на посадку; по схеме с применением визуального маневрирования?
53. При каких условиях разрешается начинать полет по ППП при отсутствии информации о метеорологических условиях аэродрома назначения или при нали- чии информации, свидетельствующей о погоде ниже эксплуатационного мини- мума для посадки?
54. При какой информации о ЛТХ, содержащаяся в РЛЭ ВС, разрешается на- чинать полет? Какие факторы влияют на ЛТХ ВС?
55. Что обеспечивает учет ЛТХ ВС при взлете в случае отказа критического двигателя?
56. Что позволяют ЛТХ ВС при заходе на посадку и посадке?
57. Какие документы должны находится на борту ВС при выполнении полета и предъявляться по требованию уполномоченных должностных лиц?
58. В каких случаях допускается эксплуатация ВС при выходе из строя не- скольких указанных в MEL компонентов оборудования?
59. Что должен выполнить технический персонал, производящий подготовку ВС к вылету, в случае допуска к полету ВС при выходе из строя какого-либо при- бора, оборудования или системы?
60. Что организует КВС в случае обнаружения выхода из строя какого-либо прибора, оборудования или системы после закрытия дверей ВС с целью выполне- ния полета?

61. Какой системой должны быть оборудованы ВС с ГТД с M_{max} > 5700 кг и с вместимостью более 19 человек при выполнении полетов в условиях сокращен- ных интервалов эшелонирования (RVSM)?
62. Какой порядок включения и выключения самописцев (бортовые регист- раторы полетных параметров) летным экипажем ВС в штатном полете и в случае авиационного происшествия?
63. Какая периодичность подготовки по аварийно-спасательному оборудова- нию и тренировки процедур по аварийной эвакуации на суше и на воде преду- сматривается настоящими Правилами
64. Какая периодичность подготовки по перевозке опасных грузов преду- сматривается настоящими Правилами?
65. Какую периодичность подготовки в области АБ предусматривают на- стоящие Правила?
66. Какая периодичность теоретической подготовки к выполнению нормаль- ных процедур выполнения полетов и к действиям в аварийных ситуациях на лет- ном тренажере предусматривается настоящими Правилами?
67. Что должен выполнить КВС или второй пилот в течение 90 предшест- вующих дней, чтобы быть допущенным к управлению ВС при взлете и посадке?
68. Какие требования должен соблюдать КВС, пилот и штурман для выпол- нения полета по маршруту или участку маршрута?
69. При каком перерыве в полетах в качестве пилота эксплуатант не назнача- ет пилота КВС на маршруте?
70. Какая периодичность проверки у пилотов техники пилотирования и уме- ния действовать в аварийной обстановке определяется настоящими Правилами?
71. В каком положении должна находиться дверь кабины летного экипажа ВС после посадки пассажиров и до их высадки?
72. На какие виды подразделяются авиационные работы?
73. При каких условиях выполняются авиационные работы?
74. Что должен КВС сообщать органу ОВД при полетах по выполнению АР в контролируемом воздушном пространстве?
75. Что должен КВС выполнить перед заходом на посадку при выполнении посадки вне аэродрома?
76. Дать определение «АОН». В соответствии с требованиями каких доку- ментов выполняются полеты в целях АОН?
77. В чем КВС должны убедиться перед выполнением полетов в целях АОН?
78. Какие программные продукты с электронными навигационными данными должны быть для применения их на борту ВС?
79. На какие виды делится воздушное пространство РФ?
80. Какое эшелонирование осуществляется в ВП РФ? Какие минимальные интервалы вертикального эшелонирования?
81. Какие минимальные интервалы горизонтального эшелонирования?
82. Какой порядок использования ВП РФ?
83. Действия экипажа при потере радиосвязи?
84. Действия экипажа при потере ориентирования?

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной атте-стации

Задача 1. Отметьте правильный ответ. Обоснуйте свой ответ и оцените по- следствия принятого решения.
Границей нижнего и верхнего воздушного пространства являются:

1. эшелон 6600м.
2. эшелон FL265
3. эшелон 8100м.
4. правилами не определена

Задача 2. При полете по маршруту, используя правила ПВП КВС встрети- лись условия несоответствующие условиям продолжения полета по ПВП: на уровне полета и ниже уровня полета появилась облачность более 2-х октантов.
Назовите правильные действия КВС для перехода от полета по ПВП на по- лет по ППП.

Задача 3. На заходе по курсо-глиссадной системе в сложные метеорологи- ческие условия на горном аэродроме сработала сигнализация (опасность сближе- ния с землей) до установки контакта с наземным ориентиром, КВС продолжил снижение и произвел посадку. При расшифровки данного полета было определе- но нарушение пролета безопасных высот по траектории полета над препятствием. Зафиксированы нарушения полета ниже глиссады.
Оцените действия КВС и укажите правильные действия в соответствии с нормативными актами гражданской авиации.

Задача 4. При заходе на посадку ночью на горном аэродроме «М» по ППП в сложных метеоусловиях при пересечении эшелона перехода экипаж ВС произвел перевод барометрических высотомеров со стандартного давления 760 мм рт.ст. на давление аэродрома посадки. Экипаж ВС выполнил действия в соответствии РЛЭ и осуществил выполнение контрольной карты проверки на этом этапе полета. Экипажем было определено несоответствие показаний барометрического высото- мера КВС с другими высотомерами. Об этом КВС был проинформирован, но по- править ошибку не удалось. ВС столкнулось со склоном горы. Считается, что это явилось следствием ошибочной установки давления барометрического высотоме- ра КВС.
Оцените действия КВС. Назовите этапы полета, где производятся действия с барометрическими высотомерами.

Задача 5. Ночью, на снижении для захода на посадку на высоте 2100м. в облаках в условиях повышенной электризации атмосферы произошел разряд ме- жду ВС и облачностью. Расшифровка ССПИ ВС зафиксировала, что полет вы- полнялся в этих условиях на повышенных поступательных скоростях. По объяс- нению экипажа разряд произошел перед входом в другой слой облачности. Разряд

был такой силы, что был поврежден КОК РЛС, была нарушена радиосвязь, благо случайно одна УКВ осталась в рабочем состоянии.
Укажите правильность действий при полете в условиях повышенной элек- трической активности атмосферы.

Задача 6. При снижении на предпосадочной прямой при установлении ви- зуального контакта с наземными ориентирами КВС перешел от автоматического управления на штурвальное управление ВС. В этот момент ВС резко начало сни- жение увеличилась V_y снижения с потерей поступательной скорости.
КВС не увеличил режим работы двигателя, а увеличил рулем высоты угол тангажа, тем самым не поддержал ВС и была произведена посадка до ВПП.
Укажите факторы, которые способствовали развитию ситуации. ($МК_п$ 220°, ветер 7м/с, у земли ветер 2 м/с, δ°=40°).

Задача 7. Отметьте правильный ответ. Обоснуйте свой ответ и оцените по- следствия принятого решения.
Основанием для пересечения государственной границы РФ является при выполнении международных полетов:

1. разрешение на выполнение международного полета;
2. разрешение органа ПВО
3. разрешение ЕС ОВД;
4. разрешение на использование воздушного пространства.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дис- циплины

Методика преподавания дисциплины «Правила и производство полетов воздушных судов» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.
Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.
Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета

обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором ос- новных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Осо- бое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключитель- ная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 5 семестр5. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволя- ют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 13 «Систем автоматизированного управления» «18» апреля 2023 года, протокол № 10

Разработчики:

Лучников И.В.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

И.о.заведующего кафедрой № 13 «Систем автоматизированного управления»
к.т.н. Соколов О.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП
к.т.н. Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/

«__30__» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Правовое обеспечение аэронавигации

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Правовое обеспечение аэронавигации» являются:

- формирование целостного представления о сущности, современном состоянии и тенденциях развития воздушного права в области аэронавигации;
- получение знаний об основных источниках и механизмах применения в области аэронавигации;
- формирование навыков применения законодательства по регулированию аэронавигационного обеспечения полетов;
- получение углублённых знаний действующего международного и национального воздушного законодательства в сфере аэронавигационного обеспечения полетов,
- формирование умений и навыков применения законодательства по регулированию аэронавигации,.
- овладение навыками работы с правовыми актами, регламентирующими эксплуатацию воздушных судов и организацию воздушного движения, выработка устойчивых навыков и умений практического применения законодательства, федеральных законов и нормативных правовых актов Российской Федерации, регламентирующих эксплуатацию беспилотных авиационных систем.
- обеспечение системного усвоения теоретических знаний по воздушному праву, привитие студентам устойчивых навыков и умений практического применения правовых норм воздушного законодательства в профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение глубокими и системными знаниями основных правовых институтов воздушного права, раскрытие на их основе содержания Воздушного кодекса Российской Федерации;
- изучение содержания норм международных конвенций, договоров и иных международных нормативных актов, обеспечивающих функционирование системы воздушного транспорта;
- формирование у обучающихся устойчивых навыков и умений применения норм воздушного законодательства Российской Федерации в профессиональной деятельности.

Дисциплина «Правовое обеспечение аэронавигации» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач эксплуатационно-технологического типа профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Правовое обеспечение аэронавигации» представляет собой относящуюся к Блоку 1. «Дисциплины (модули)», обязательной части по программе бакалавриата 25.03.03 «Аэронавигация», профилю подготовки «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Аэронавигация», «Лётная эксплуатация воздушных судов», «Воздушное право»»

Дисциплина является обеспечивающей для дисциплин «Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов», «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем», «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов».

Дисциплина изучается в 6 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Правовое обеспечение аэронавигации» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенций	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ОПК-4	**Способен использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности**
$ИД^{1}_{ОПК4}$	Владеет знанием понятий, категорий основных правовых институтов, правовых статусов субъектов воздушного права, основных законодательных актов международного воздушного права, российского воздушного права как нормативно-правовых регулятивов профессиональной деятельности, навыками их применения
$ИД^{2}_{ОПК4}$	Соблюдает требования законодательства и нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности, использует действующие нормативные правовые документы, регламентирующие различные аспекты профессиональной деятельности в области аэронавигации

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знает:

- принципы и методы поиска, анализа правовой информации;
- основные понятия, категории, правовые институты воздушного права и основные нормы законодательства Российской Федерации,
- основные нормы международного воздушного права в области профессиональной деятельности;
- действующие правовые нормы в области использования воздушного движения, аэронавигационного обеспечения полетов для определения круга задач в рамках поставленной цели, методы анализа имеющихся ресурсов и ограничений законодательства;
- требования нормативных правовых документов в области аэронавигации, аэронавигационного обеспечения полетов;
- правила организации воздушного движения и порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации при осуществлении профессиональной деятельности и соблюдает их

Умеет:

- применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза правовой информации;
- осуществлять подбор нормативной базы, проводить сравнительно-правовой анализ нормативных актов, анализировать правовые нормы, нормы технико-правового содержания;
- выбирать или определять круг задач, оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм в области аэронавигации, организации воздушного движения, аэронавигационного обеспечения полетов, имеющихся ресурсов и ограничений;
- применять комплекс мер по обеспечению соблюдения законодательства Российской Федерации, в том числе международных договоров, конвенций и иных нормативных правовых актов, субъектами права в сферах профессиональной деятельности, организовывать и обеспечивать соблюдение их требований;
- применять нормы международного воздушного права, воздушного право в области обеспечения авиационной безопасности и безопасности полетов;
- анализировать и применять действующее воздушное законодательство, правила организации воздушного движения и порядок осуществления радиосвязи в воздушном

пространстве Российской Федерации, аэронавигационного обеспечения полетов при осуществлении профессиональной деятельности

Владеет:

- навыками выбора правовых норм и юридических механизмов для решения поставленных задач.
- навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм воздушного права и законодательства, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки решения поставленных задач;
- применяет в профессиональной деятельности нормы федеральных авиационных правил организации воздушного движения, аэронавигационного обеспечения полетов;
- способностью к уяснению и разъяснению смысла, содержания и значимости различных видов правовых актов который придал им законодатель, в целях их реализации.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	32,5	32,5
лекции	16	16
практические занятия	16	16
Самостоятельная работа студента	31	31
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачёту с оценкой	8,5	8,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК1	ПК-2		
Тема 1. Правовой статус беспилотных летательных аппаратов. Правовое регулирование использования беспилотных летательных аппаратов.	15	+	+	Л, ПЗ СРС	УО, УЗ
Тема 2. Тема 2. Международно-правовое	16	+	+	Л,ПЗ, СРС	УО, УЗ

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК1	ПК-2		
обеспечение аэронавигационного обслуживания					
Тема 3 Правовое регулирование аэронавигации в нормах национального законодательства.	16	+	+	Л,ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема 4. Ответственность за нарушение порядка полетов и аэронавигации.	16			Л,ПЗ, СРС	УО, УЗ
Итого по дисциплине	63				
Промежуточная аттестация	9				
Всего по дисциплине	72				

Условные обозначения: Л – лекция, ИЛ – интерактивная лекция, СРС – самостоятельная работа, ПЗ – практическое занятие, УО - устный опрос, ПАР – письменная аудиторная работа; УЗ-учебное задание, Т-тестирование

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Правовой статус беспилотных летательных аппаратов. Правовое регулирование использования беспилотных летательных аппаратов.	4	4	-	-	7	-	15
Тема 2. Международно-правовое обеспечение аэронавигационного обслуживания	4	4	-	-	8	-	16
Тема 3 Правовое регулирование аэронавигации в нормах национального законодательства..	4	4	-	-	8	-	16
Тема 4. Ответственность за нарушение порядка полетов и аэронавигации.	4	4			8		16
Итого по дисциплине	16	16	-	-	31	-	63
Промежуточная аттестация							9
Всего по дисциплине							72

Условные обозначения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Правовой статус беспилотных летательных аппаратов. Правовое регулирование использования беспилотных летательных аппаратов.

Понятие гражданского воздушного судна (ГВС), порядок государственной регистрации. Источники международного и национального законодательства, определяющие порядок регистрации гражданских воздушных судов. Государственная регистрация ГВС и прав собственности на воздушные суда и сделок с ними.

Правовое регулирование государственной регистрации и использования беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Руководство по летной годности (Doc 9760). Сертификат летной годности: сертификат типа или акта оценки конкретного воздушного судна на его соответствие требованиям к летной годности гражданских воздушных судов и требованиям в области охраны окружающей среды от воздействия деятельности в области авиации, а также беспилотных авиационных систем и (или) их элементов.

Правовая база применения беспилотных летательных аппаратов в гражданских и военных целях.

Тема 2. Международно-правовое обеспечение аэронавигационного обслуживания

Нормативно-правовые акты, регулирующие использование воздушного пространства (ИВП). Использование воздушного пространства (ИВП) и обслуживание воздушного движения (ОВД): требования Стандартов и Рекомендуемой практики ИКАО.

Правовое регулирование международной аэронавигации. Основные требования законодательства в области международной аэронавигации. Источники международного и национального законодательства, регламентирующие вопросы аэронавигационного обеспечения полетов (аэронавигационного обслуживания). Конвенция о международной гражданской авиации 1944 г (Чикагская конвенция), Глобальная эксплуатационная концепции системы организации воздушного движения (ИКАО) (Doc 9854 AN/458). Разрешения для выполнения международных полетов ДПВС.

Режим международных полетов над государственной территорией и за ее пределами. Соотношение международного права и права ЕС в области правового регулирования воздушных перевозок и аэронавигации.

Условия, подлежащие соблюдению для осуществления международной аэронавигации. Порядок организации воздушного пространства. Порядок планирования аэронавигации. Порядок координации и контроля аэронавигации.

Основные документы аэронавигационной информации, предоставляемые пользователям воздушного пространства.

Международный опыт организации полетно-информационного обслуживания (FIS) и возможность его применения в аэронавигационной системе России.

Тема 3 Правовое регулирование аэронавигации в нормах национального законодательства.

.

Аэронавигационное обслуживание полетов воздушных судов. Нормативные акты Российской Федерации в области аэронавигационного обслуживания. Правовая классификация аэронавигационных услуг. Аэронавигационные услуги и меры ответственности. Правовое регулирование аэронавигационного обеспечения полетов воздушных судов.

Правовое регулирование обеспечения полетов воздушных судов. Аэронавигационное обслуживание полетов воздушных судов. Требования к юридическим лицам, занимающимся аэронавигационным обслуживанием полетов воздушных судов,

Требования законодательства по направлениям аэронавигационного обслуживания.

Административный регламент Федерального агентства воздушного транспорта предоставления государственной услуги по аэронавигационному обслуживанию пользователей воздушного пространства Российской Федерации

Обеспечение безопасности полетов беспилотных авиационных систем в едином воздушном пространстве.

Применение норм воздушного права и воздушного законодательства при осуществлении профессиональной деятельности.

Тема 4. Ответственность за нарушение порядка полетов и аэронавигации.

Нарушение правил аэронавигации.

Нормы международных конвенций о безопасности полетов и управлению безопасности, требований Стандартов и Рекомендуемой практики ИКАО. Нарушение требований безопасности полетов при осуществлении обслуживания и управлении воздушным движением.

Нарушение правил аэронавигации лицами, не наделёнными в установленном порядке правом на осуществление деятельности по использованию воздушного пространства.

Нарушение Федеральных правил аэронавигации.

Несоблюдение порядка аэронавигации приграничной полосы; несоблюдение установленных временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений.

Гражданско-правовая, уголовная, административная ответственность за нарушение правил полетов и аэронавигации.

Основания, условия и порядок реализации административной и уголовной ответственности за совершение преступлений и правонарушений с участием беспилотных транспортных средств.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	Практические занятия № 1,2. Правовой статус беспилотных летательных аппаратов. Правовое регулирование использования беспилотных летательных аппаратов.	4
2	Практические занятия № 3,4 Международно-правовое обеспечение аэронавигационного обслуживания	4
3	Практические занятия № 5,6 Правовое регулирование аэронавигации в нормах национального законодательства	4
4	Практические занятия № 7,8 Ответственность за нарушение порядка полетов и аэронавигации.	4
Итого по дисциплине		16

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Всего часов
1	Поиск, анализ правовой информации, работа рекомендуемой литературой, включая информационные образовательные ресурсы, по вопросам темы «Правовой статус беспилотных летательных аппаратов. Правовое регулирование использования беспилотных летательных аппаратов» [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 23, 27,29-36]. 1. Подготовка учебного задания 2. Подготовка к устному опросу	4
2	1. Поиск, анализ правовой информации, работа рекомендуемой литературой, включая информационные образовательные ресурсы, по вопросам темы «Международно-правовое обеспечение аэронавигационного обслуживания» [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 23, 27,29-36]. 2.Подготовка учебного задания 3. Подготовка к устному опросу	3
3	1.Поиск, анализ правовой информации, работа рекомендуемой литературой, включая информационные образовательные ресурсы, по вопросам темы «Правовое регулирование аэронавигации в нормах национального законодательства» [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 23, 27,29-36]. 2.Подготовка учебного задания 3. Подготовка к устному опросу	4
4	1.Поиск, анализ правовой информации, работа рекомендуемой литературой, включая информационные образовательные ресурсы, по вопросам темы «Ответственность за нарушение правил полетов порядка аэронавигации» 2.Подготовка учебного задания 3. Подготовка к устному опросу	4
Итого по дисциплине		31

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. **Организация обслуживания воздушного движения** : учебник /А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, В. А. Санников ; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 515 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07607-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474250 (дата обращения: 15.05.2021).
2. *Бойко, Н. С.* **Воздушное право** : учебное пособие для вузов / Н. С. Бойко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 217 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14100-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467784 (дата обращения: 09.06.2021).

3. **Международное воздушное право** : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. И. Травников [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 444 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05643-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/409971 (дата обращения: 08.04.2021).
4. Травников А.И. **Международное аэронавигационное право**: Учебное пособие. — Подготовлен для системы КонсультантПлюс, 2013. http://www.consultant.ru/edu/student/download_books/book/travnikov_ai_mezhdunarodnoe_ajeronavigacionnoe_pravo/
5. **Воздушное право: практикум** / отв. ред. О.И. Аксаментов - Образовательный центр "СоветникЪ" Санкт-Петербург, — 191 с. — ISBN 978-5-906313-02-7. Количество экземпляров 560шт.

б) дополнительная литература

6. **Основы организации воздушного движения**: учебник для вузов / А. Р. Бестугин, А. Д. Филин, В. А. Санников ; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 515 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06502-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455299 (дата обращения: 09.06.2021)
7. Бордунов В. Д., Елисеев Б.П. **Монреальская конвенция для унификации некоторых правил международных воздушных перевозок от 28 мая 1999 года: проблема толкования и применения** // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. Серия "Воздушное право" - М.: МГТУ ГА, №196 (10),2013.[Электронный ресурс]. – Режим доступа :http://aerohelp.com/sites/default/files/monrealskaya-konventsiya-dlya-unifikatsii-nekotoryh-pravil-mezhdunarodnyh-vozdushnyh-perevozok-ot-28-maya-1999-goda-problema.pdf свободный.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

8. **Конвенция о международной гражданской авиации**: [Электронный ресурс]. **—** ИКАО, Doc 7300 Режим доступа: http://www.aviadocs.net/icaodocs/ Docs/7300_cons.pdf, либо **https://base.garant.ru/2540490/**, свободный (дата обращения: 11.05.2021).
9. **Правила аэронавигационного обслуживания. Правила полетов и обслуживания воздушного движени**я. [Текст]: [Электронный ресурс]. – ИКАО, Doc ICAO 4444-ATM/501 Издание шестнадцатое, Режим доступа: http://www.aviadocs.net/icaodocs/Docs/4444_cons_ru.pdf, свободный (дата обращения 11.05.21).
10. **Конвенция о борьбе с незаконными актами, направленными против безопасности гражданской авиации** [Текст]: [Электронный ресурс]. –

ИКАО, Doc 8966. Режим доступа: http://www.aviadocs.net/icaodocs/Docs/8966.pdf., свободный (дата обращения 11.05.21).

11. **Конвенция для унификации некоторых правил международных воздушных перевозок** (Заключена в г. Монреале 28.05.1999) Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_279611/, свободный (дата обращения: 11.05.2021).
12. Федеральный закон "**О присоединении Российской Федерации к Конвенции для унификации некоторых правил международных воздушных перевозок**" от 03.04.2017 N 52-ФЗ (последняя редакция)- [Текст]: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_214797/, свободный (дата обращения: 11.05.2021).

13. **Приложение 1 Выдача свидетельств авиационному персоналу** Издание одиннадцатое Июль 2011 года [Текст]: [Электронный ресурс]. – ИКАО - Режим доступа: **http://www.6pl.ru/asmap/Annexes//an01_cons_ru.pdf,,** либо www.icao.int., свободный (дата обращения 11.05.21).
14. Стандарт ИКАО Doc 9379 AN/916 **Руководство по созданию государственной системы выдачи свидетельств личному составу и управлению этой системой**. Издание 1 – 1983 [Текст]: [Электронный ресурс]. – ИКАО - Режим доступа: http://www.1bm.ru/techdocs/kgs/ost/237/info/41648/, свободный (дата обращения 11.05.21).
15. **Договор об Антарктике** 1959 г. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/antarctic.pdf
16. **Воздушный кодекс Российской Федерации** от 19.03.1997 N 60-ФЗ (с изм. и доп.) [Текст]: [Электронный ресурс]—Режим доступа **URL**:http://www.consultant.ru/ document/cons_doc _law_13744/, свободный (дата обращения: 11.05.2021).
17. **Гражданский кодекс Российской Федерации** [Текст]:[Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/ document/cons_doc_LAW_5142/ свободный (дата обращения 11.05.21).
18. Приказ Министерства транспорта РФ от 14 июля 2015 г. № 216 “Об утверждении Федеральных авиационных правил «**Требования к юридическим лицам, осуществляющим аэронавигационное обслуживание полетов воздушных судов пользователей воздушного пространства Российской Федерации. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридических лиц указанным требованиям**» [Текст]:[Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71079338/,(дата обращения 11.05.21).
19. Указ Президента РФ от 17.12.2011 N 1661 (ред. от 19.02.2021) **"Об утверждении Списка товаров и технологий двойного назначения, которые могут быть использованы при создании вооружений и военной техники и в отношении которых осуществляется экспортный контроль»** https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_124023/fb65ca7c4f9704e97ba36de61380027172c70424/
20. Федеральные авиационные правила "**Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации**" в ред. от 22 апреля 2020 (утв. приказом Минтранса РФ от 31 июля 2009 г. N 128)[Текст]: [Электронный ресурс]—Режим доступа: https://base.garant.ru/196235/b89690251be5277812a78962f6302560/
21. Приказ Минтранса России от 12.09.2008 N 147 (ред. от 16.09.2015) "Об утверждении Федеральных авиационных правил **"Требования к членам экипажа воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетчерам) гражданской авиации"** (Зарегистрировано в Минюсте России 20.11.2008 N 12701) [Текст]: [Электронный ресурс]—Режим доступа: **http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82272/**
22. Doc 10019. **Руководство по дистанционно пилотируемым авиационным системам (ДПАС)** [Текст]: [Электронный ресурс]—Режим доступа: icao.int›**Meetings/anconf13/Documents/WP…006_ru.pdf**
23. Постановление Правительства РФ от 15.07.2008 N 530 (ред. от 29.12.2020) "Об утверждении **Федеральных авиационных правил поиска и спасания в Российской Федерации"** [Текст]: [Электронный ресурс]—Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78398//
24. Приказ Росаэронавигации от 05.06.2009 **N 123** "Об утверждении требований к структуре и содержанию инструкций экипажу поисково-спасательного воздушного судна, наземной поисково-спасательной команде, спасательной парашютно-десантной группе и Порядка передачи информации о воздушном судне, терпящем или потерпевшем бедствие, в

авиационный координационный центр поиска и спасания" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 29.07.2009 N 14431) **[Текст]: [Электронный ресурс]—Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90309/**

25. **Перечень нормативных-правовых актов в области обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств на воздушном транспорте** [Текст]: [Электронный ресурс]—Режим доступа: https://favt.gov.ru/dejatelnost-transportnaja-bezopasnost-osnovnye-dokumenty/?id=539

в) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

26. **Административно-управленческий портал** [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.aup.ru/, свободный (дата обращения: 13.05.2021).
27. **Aviation Explorer** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www. Aviation explorer.ru, свободный (дата обращения: 13.05.2021).
28. **Федеральное агентство воздушного транспорта**. **Росавиация** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://favt.gov.ru/, свободный (дата обращения: 13.05.2021).
29. **ЭБС «Юрайт»** - Электронная библиотечная система— [Электронный ресурс]. – Режим доступа: .https://urait.ru/ . свободный.
30. Официальный сайт **Федерального агентства воздушного транспорта**– Режим доступа: https://www.favt.ru/, свободный.
31. Официальный сайт **Министерства транспорта РФ** – Режим доступа:https://www.mintrans.ru/, свободный.
32. Официальный сайт **Северо-Западного межрегионального территори-ального управления воздушного транспорта Федерального агентства воздушного транспорта** – Режим доступа **http://szfavt.ru/,** свободный.
33. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный (дата обращения: 13.05.2021).
34. **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультатнт Плюс. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 13.05.2021).
35. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения: 13.05.2021).
36. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://e.lanbook.com, свободный (дата обращения: 1.03.2021).
37. **Федеральный образовательный портал ЭСМ [**Электронный ресурс] — Режим доступа: http://ecsocman.hse.ru/, свободный (дата обращения: 13.05.2021).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитории кафедры, оборудованные МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютеры, проектор, экран, доска.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения

Правовое обеспечение аэронавигации	Аудитория 462 Центр воздушного права	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 40 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор ,экран, доска. информационные стенды	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Kaspersky Anti-Virus

8. Образовательные и информационные технологии

Дисциплина «Правовое обеспечение аэронавигации» предполагает использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студента.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

По дисциплине «Правовое обеспечение аэронавигации» планируется проведение как информационных, так и проблемных лекций. Информационные лекции направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Проблемные лекции активизируют интеллектуальный потенциал и мыслительную деятельность студентов, которые приобретают умение вести дискуссию. В ходе проблемной лекции преподаватель включает в процесс изложения материала серию проблемных вопросов. Как правило, это сложные, ключевые для темы вопросы. Обучающиеся приглашаются для размышлений и поиску ответов на них по мере их постановки.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине обучающиеся приобретают навыки групповой работы, учатся приемам решения профессиональных задач, а также овладевают умениями и навыками оценки решений в области Воздушного законодательства.

Практические занятия по дисциплине проводятся в компьютерных классах, в которых студенты выполняют задания с использованием Интернет-ресурсов и компьютерной техники, необходимых для сбора, обработки и анализа необходимой правовой информации.

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственные познавательно-мыслительные действия без непосредственной помощь и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и

практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу, а также подготовку докладов.

Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы (отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по списку основной и дополнительной литературы и др.). Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа с нормативными актами различного иерархического уровня, с обзорами судебной практики по вопросам применения Воздушного права и законодательства, со справочниками, статистическими источниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

В процессе освоения дисциплины применяются IT-методы: учебные мультимедийные материалы с использованием MSOffice (PowerPoint), содержащие гиперссылки, необходимые для перехода к произвольным показам, указанным слайдам в презентации, к различным текстам, таблицам, графикам и рисункам в презентации, документам Microsoft Office Word, листам Microsoft Office Excel, локальным или Интернет-ресурсам, а также к докладам электронной почты. Данные материалы позволяют сформировать у обучающихся систему знаний, умений и навыков по методике и технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения; активизировать на практических занятиях деятельность обучающихся путем работы в творческих подгруппах по выполнению заданий с использованием MS Office; обеспечить продуктивный и творческий уровень деятельности при выполнении учебных заданий.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине использовать:

1. презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
2. доступ в режиме он-лайн https://urait.ru/ в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «ЮРАЙТ»;
3. доступ в электронную информационно-образовательной среду Университета.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу и систематический контроль хода этой работой.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Правовое обеспечение аэронавигации» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета с оценкой в 6 семестре ,

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, учебные задания, ситуационные задачи для решения на практических занятиях и при самостоятельной работе.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Устный опрос проводится на практических занятиях в течение 10-15 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится для входного контроля по вопросам, перечисленным в п. 9.4.

Учебное задание – вид задания для самостоятельного выполнения обучающимися, в котором содержится требование выполнить какие-либо теоретические или практические учебные действия.

Учебные задания предполагают активизацию знаний, умений и действий, либо – актуализацию ранее усвоенного материала.

Учебные задания могут быть выполнены в виде: решения ситуационных задач, разбора проблемных ситуаций, докладов и представлены в печатной или рукописной форме, также обучающемуся может быть предложено сделать устный доклад (сообщение) продолжительностью 7–10 минут.

Тестирование предполагает проверку усвоения программного материала обучающихся с использованием тестов – системы стандартизированных заданий, позволяющих унифицировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тестирование проводится, как правило, в течение 15 минут (при необходимости до 20 минут) по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения изученного материала.

Разбор конкретной ситуации (РКС) проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, правоприменения, обзоров судебной практики на лекциях и СРС. Юридические казусы представляет собой спорную проблемную ситуацию по применению конкретных норм права. Разбор конкретной ситуации (РКС) проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, правоприменения, обзоров судебной практики на лекциях и СРС. Решение ситуационных задач, как вида учебного задания, имитирующего ситуации, которые могут возникнуть в реальной действительности, предусмотрено по отдельным темам практических занятий. Обучающемуся необходимо ответить на поставленные в задаче вопросы, на основе анализа рекомендуемых нормативных правовых актов. Решение задачи – это поиск нормы права, оптимально отвечающей и разрешающей фактическую ситуацию. Оценке подлежит правильность решения с обоснованием принятого решения и составления определения суда или тех юридических документов, которые требуются для разрешения практической правовой ситуации.

При устном разборе решения задач обучающийся должен аргументировать свой вариант ответа со ссылками на действующие правовые нормы, акты конституционных и иных судов, материалы правоприменительной практики.

Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются обучающимся либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по усмотрению преподавателя). Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий.

Учебные задания, ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Правовое обеспечение аэронавигации» проводится в 6 семестре в форме зачета с оценкой. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения обучающимся компетенций за весь период изучения дисциплины.

Зачет предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность обучающихся на лекциях и практических занятиях, участие их в конференциях и подготовку ими публикаций. Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточной аттестации, приведено в п. 9.5.

9.1. Балльно-рейтинговая система (БРС) оценки текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Применение балльно-рейтинговой системы оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса данной рабочей программой по дисциплине «Правовое обеспечение аэронавигации»не предусмотрено (п. 1.9 Положения).

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: решение ситуационных задач, письменную аудиторную работу, задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов), устный опрос пройдённого материала.

Устный опрос

При устном опросе ответ должен соответствовать следующим критериям и системе оценки:

- раскрыто содержание материала;

-материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;

-продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала, нормативных источников;

-точно используется юридическая терминология;

-показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;

-продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;

- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;

- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;

- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;

- допущены одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Ответ, соответствующий таким критериям оценивается на оценку «отлично».

Ответ соответствует, в основном, требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя.

Ответ, соответствующий таким критериям оценивается на оценку «хорошо».

Ответ неполный, не продемонстрировано знание нормативных актов, современной учебной и юридической литературы, допущены неточности при освещении второстепенных вопросов, не достаточное знание программного материала, отказ от ответа.

Ответ, соответствующий таким критериям оценивается «удовлетворительно».

Выполнение учебных заданий (ситуационных задач, заданий, РКС, ПАР) оценивается следующим образом:

п\п	Критерии оценки	Оценка
1	Задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, аргументированно обоснована своя точка зрения, уверенно и получены правильные ответы на вопросы преподавателя.	
2	Задание выполнено на 90 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная	отлично

	интерпретация выводов, обучающийся аргументированно обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя.	
3	Задание выполнено на 81-89 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает верные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов	хорошо
4	Задание выполнено на 74-80 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на дополнительные вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов.	
5	Задание выполнено на 60-69 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов; Задание выполнено на 51-58 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы	удовлетвори-тельно
6	Задание выполнено на 49 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя; Задание выполнено на 20-40 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя; Задание выполнено менее, чем на 20 %, решение содержит грубые ошибки, не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы Отказ от ответа на вопросы .	неудовлетво-рительно

Тестирование

Критерии оценки по тестам:

- «отлично» - 90-100% правильных ответов;
- «хорошо» - 70-90% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - 50-70% правильных ответов;
- «неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов

Доклад

В докладе должны найти отражение: актуальность темы; цель проведения исследования темы; положения, раскрывающие основные проблемы; примеры из судебной практики; теоретические выводы, сделанные на основе проведённого исследования темы.

Основаниями для выставления оценки «отлично» являются:

грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;

актуальность используемых в докладе сведений;
высокое качество изложения материала докладчиком;
способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;
уверенные ответы на заданные в ходе обсуждения вопросы;
отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «хорошо» являются:
грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;
актуальность используемых в докладе сведений;
удовлетворительное качество изложения материала докладчиком;
способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;
уверенные ответы на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;
отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «удовлетворительно» являются:
отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути вопроса;
использование в докладе устаревших источников, недействующих нормативных актов.

Основаниями для выставления оценки «неудовлетворительно» являются:
неудовлетворительное качество изложения материала докладчиком;
неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;
неспособность ответить на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;
обоснованные сомнения в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

9.3 Темы курсовых работ по дисциплине

В учебном плане курсовых работ не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

«Аэронавигация»:

1. Какие данные указываются в разрешении на использование воздушного пространства.
2. Государственная услуга по аэронавигационному обслуживанию пользователей воздушного пространства РФ. Перечислить виды обслуживания из Регламента.
3. В каком документе ИКАО изложена задача метеорологического обслуживания и в чем она заключается.
4. В каком документе ИКАО изложена задача Ор ВД и в чем она заключается.
5. В каком документе ИКАО изложена задача службы азронавигационной информации и в чем она заключается.
6. Государственная услуга по аэронавигационному обслуживанию пользователей воздушного пространства РФ. Перечислить виды обслуживания из Регламента.
7. В каком документе ИКАО изложена задача Ор ВД и в чем она заключается.
8. В каком документе ИКАО изложена задача связи навигации и наблюдения и в чем она заключается.
9. В каком документе ИКАО изложена задача службы азронавигационной информации и в чем она заключается.
10. В каком документе ИКАО изложена задача службы поиска и спасания и в чем она заключается

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
1 этап		
ОПК-4	$ИД^{1}_{ОПК-4}$	Знает: –принципы и методы поиска, анализа правовой информации; –основные понятия, категории, правовые институты воздушного права и основные нормы законодательства Российской Федерации, –нормы международного воздушного права в области профессиональной деятельности; –действующие правовые нормы выполнения полетов и использования воздушного движения для определения круг задач в рамках поставленной цели, методы анализа имеющихся ресурсов и ограничений законодательства –требования нормативных правовых документов в области аэронавигации, –правила организации воздушного движения и порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации при осуществлении профессиональной деятельности и соблюдает их
ОПК-1	$ИД^{1}_{ОПК-4}$ $ИД^{2}_{ОПК-4}$	Умеет: – применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза правовой информации; – осуществлять подбор нормативной базы, проводить сравнительно-правовой анализ нормативных актов, анализировать правовые нормы, нормы технико-правового содержания; – выбирать или определять круг задач, оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм в области аэронавигации, организации

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		воздушного движения имеющихся ресурсов и ограничений – применять комплекс мер по обеспечению соблюдения законодательства Российской Федерации, в том числе международных договоров, конвенций и иных нормативных правовых актов, субъектами права в сферах профессиональной деятельности, организовывать и обеспечивать соблюдение основных требований информационной безопасности, в том числе защиту охраняемой законом тайны; – применять нормы международного воздушного права, воздушного право в области обеспечения авиационной безопасности и безопасности полетов; – анализировать и применять действующее воздушное законо-дательство, правила организации воздушного движения и порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации при осуществлении профессиональной деятельности Владеет: – навыками выбора правовых норм и юридических механизмов для решения поставленных задач. – навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм воздушного права и законодательства, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки решения поставленных задач; – применяет в профессиональной деятельности нормы федеральных авиационных правил организации воздушного движения, соблюдает порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве, готов обслуживать воздушное движение, координировать, взаимодействовать и оказывать помощь экипажам – способностью к уяснению и разъяснению смысла, содержания и значимости различных видов правовых актов который

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		придал им законодатель, в целях их реализации

Показатели и критерии оценивания по этапам формирования компетенций: **текущий контроль знаний, умений, навыков обучающихся**

Название этапа	Показатели оценивания знаний, умений, навыков	Критерии оценивания для текущего контроля знаний обучающихся
Минимальный базовый уровень		
Этап 1. Формирование базы знаний	Посещение лекций и практических занятий	Посещаемость не менее 85 % лекций и практических занятий
	Ведение конспекта лекций	Наличие конспекта по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение
	Участие в обсуждении теоретических вопросов на практических занятиях	Участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии
	Наличие на практических занятиях требуемых материалов (учебная литература, конспекты и проч.)	Требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) в наличии
	Наличие выполненных самостоятельных учебных заданий по теоретическим вопросам тем	Задания для самостоятельной работы выполнены своевременно
Базовый и повышенный уровни		
Этап 2. Формирование умений и навыков практического использования знаний	Правильное и своевременное выполнение учебных заданий	Выступления по темам практических занятий, семинаров выполнены и представлены в установленной форме (устно или письменно)
	Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на изученный материал, практические методы и подходы	Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на полученные знания, практические методы и подходы

Название этапа	Показатели оценивания знаний, умений, навыков	Критерии оценивания для текущего контроля знаний обучающихся
Степень усвоения материала	Составление конспекта	Обучающийся может применять различные источники при подготовке к практическим занятиям
	Наличие правильно выполненной самостоятельной работы по подготовке к выступлениям на практических занятиях	Обучающийся способен подготовить качественное выступление, качественно выполнить задание, в т.ч. правильно решить задачу и т.п.
	Степень активности и эффективности участия обучающегося по итогам каждого практического занятия	Участие обучающегося в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии является результативным, его доводы подкреплены весомыми аргументами и опираются на нормы законодательства, материалы судебной практики
	Степень готовности обучающегося к участию в практическом занятии, как интеллектуальной, так и материально-технической	Представленные учебные задания (доклады, решённые задачи и т.п.) соответствуют требованиям по содержанию и оформлению Требуемые для занятий материалы (учебная литература, первоисточники, конспекты и проч.) в наличии
	Степень правильности выступлений и ответов устного опроса, тестирования, выполнения учебных заданий (в т.ч. решения задач)	Ответы на вопросы сформулированы, практические вопросы и задачи решены, задания выполнены с использованием необходимых первоисточников, правильно применены нормы законодательства, материалы судебной практики
	Успешное прохождение текущего контроля	Устный опрос, тестирование и учебные задания текущего контроля пройдены и выполнены самостоятельно в установленное время

Результаты освоения дисциплины обучающимся определяются следующим образом.

Критерии оценивания результатов освоения дисциплины	Оценка
Обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, основных правовых институтов, умение свободно выполнять практические задания, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Ответ обучающегося аргументирован. Показал сформированные знания, в целом успешное использование умений и владений основными навыками практического использования знаний. Требуемые компетенции сформированы. Оценка «отлично» не ставится в случаях систематических пропусков студентом лекционных и практических занятий по неуважительным причинам, отсутствия активной работы на практических занятиях.	*Отлично*
Обучающийся показал сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений и владений основными навыками практического использования знаний. Усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; демонстрирует знание программного материала, умение выполнять практические задания; правильно, но не всегда точно и аргументировано излагает материал. Требуемые компетенции в целом сформированы. Оценка «хорошо» не ставится в случаях систематических пропусков обучающимся лекционных и практических занятий по неуважительным причинам.	*Хорошо*
Обучающийся усвоил основной программный материал в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии; в целом справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; имеет фрагментарные знания по основным нормативным актам, основной литературой, рекомендованной программой; испытывает затруднения с использованием умений и владений основными навыками практического использования знаний, с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса. Требуемые компетенции формируются.	*Удовлетвори-тельно*
У обучающегося наблюдаются существенные пробелы в знаниях, умениях и владениях основными навыками практического использования знаний, фрагментарное усвоение основного программного материала; допускаются принципиальные ошибки при изложении материала и выполнении предусмотренных программой заданий. Требуемые компетенции не формируются.	*Неудовлетворительно*

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень типовых вопросов для устного опроса

1. Правовые аспекты аэронавигации.
2. Государственно-правовое регулирование аэронавигации
3. Правовая природа Стандартов и Рекомендуемой практики ИКАО
4. Понятие и виды международных воздушных сообщений
5. Многостороннее регулирование. Универсальные нормы Чикагской конвенции 1944 г. о международных полетах
6. Двустороннее регулирование международных воздушных сообщений
7. Современная практика двустороннего регулирования международных воздушных сообщений Российской Федерации
8. Международно-правовое регулирование доступа к рынку авиаперевозок (коммерческие права в международных воздушных сообщениях).
9. Соглашения по продаже коммерческих прав авиакомпаний.
10. Аэродром, вертодром, посадочная площадка как объекты транспортной инфраструктуры.
11. Понятие авиации и ее виды. Авиация как область общественных отношений. Виды авиации Российской Федерации.
12. Система и структура федеральных органов исполнительной власти. Авиационные власти. Понятие уполномоченного органа.
13. Функции по принятию нормативных правовых актов.
14. Правовые режим аэронавигации (ИВП) и его государственное регулирование.
15. Ответственность за нарушение ИВП.
16. Правовое положение воздушного судна (ВС) в Российской Федерации.
17. Правовое положение объектов единой системы организации воздушного движения (ЕС ОрВД).
18. Правовое регулирование полетов воздушных судов.
19. Обслуживание воздушного движения (ОВД).
20. Нормативно-правовое регулирование поисково-спасательного обеспечения полетов и аварийно-спасательных работ.
21. Обеспечение поисковых и аварийно-спасательных работ. Основания прекращения поиска потерпевшего бедствие воздушного судна, его пассажиров и экипажа.
22. Авиационное происшествие и авиационный инцидент.
23. Органы, компетентные проводить расследование авиационных происшествий и инцидентов.
24. Организация и порядок проведения расследования авиационных происшествий и инцидентов. Учет авиационных происшествий и инцидентов.
25. Ответственность эксплуатанта перед третьими лицами на поверхности.
26. Использование воздушного пространства (ИВП).
27. Международные нормативные акты и договоры в области ГА
28. Международные организации в области гражданской авиации (ИКАО, ИАТА).

Перечень типовых учебных заданий для проведения текущего контроля

Тема 1. Правовое регулирование аэронавигации (ИВП).

Задание 1. Составьте конспект по вопросам:

1Определение потребности в обслуживании воздушного движения

2.Определение частей воздушного пространства и контролируемых аэродромов, где будет обеспечиваться обслуживание воздушного движения.

3.Производство полетов в условиях навигации, основанной на характеристиках (PBN)

Задание 2. Одной из важнейших задач обучения является приращение тезауруса на семантическом уровне восприятия и усвоения информации. В связи с этим составьте словарь понятий по данной теме в алфавитном порядке с представлением их толкований (определений) согласно Конвенции о международной гражданской авиации.

Тема 2 «Международно-правовой статус и режим воздушного пространства»

Задание 1. Составьте конспект по вопросам:

1.Правовой режим аэронавигации.

2.Запрещение или ограничение аэронавигации

3. Понятие и содержание международного статуса ИВП

Задание 2

Составьте словарь понятий по данной теме в алфавитном порядке с представлением их толкований (определений) из Конвенции о международной гражданской авиации

Тема 3 Использование воздушного пространства (ИВП) и обслуживание воздушного движения (ОВД).

Задание 1. Изучите мнения ученых-правоведов по вопросу о правовой природе Стандартов и Рекомендуемой практики ИКАО. Приведите и оцените аргументацию высказанных точек зрения и норм Конвенции о международной гражданской авиации. Составьте конспект.

Задание 2. Проанализируйте договоры государств-участников СНГ по вопросам воздушного права.

Задание 3. Подготовьте доклад по предложенной преподавателем теме.

Тема 4 Нормативное регулирование аэронавигационного обслуживания полетов

Задание 1

В зоне ограничения полетов постоянно установленной над Дарвинским государственным природным биосферным заповедником производился полет беспилотного летательного аппарата (ЕЛА) на высоте 50 метров с целью обнаружения возможных очагов пожара. Спустя восемь минут после начала полета по запрограммированному маршруту БЛА исчез с экрана радара оператора.

Как выяснилось позднее, произошло столкновение БЛА и находившегося в зоне ограничения полетов легкого воздушного судна - самолета Diamond DA40 Diamond Star, после чего БЛА был утрачен, а самолет совершил жесткую посадку. Пилот самолета с тяжелыми травмами госпитализирован.

При расследовании авиационного происшествия было установлено, что полет беспилотного летательного аппарата, равно как и полет легкого воздушного судна, выполнялся без подачи оперативному органу Единой системы плана полета.

Решите дело по существу. Кто из пользователей воздушного пространства нарушил порядок ИВП?

Задание 2

Тестовые задания

Тест 1. *Какая деятельность не относится к использованию воздушного пространства:*

1. Перемещение в воздушном пространстве воздушных судов, ракет и других объектов
2. Строительство высотных сооружении
3. Проведение взрывных работ
4. Выброс в атмосферу веществ, вызывающих изменение климата

Тест 2. *Верхняя граница воздушного пространства (нижняя граница космического пространства) государства установлена на высоте:*

1. 100-110 км над уровнем моря
2. 40-50 км над уровнем моря
3. Определенной законодательством государства
4. Не установлена

Тест 3. *Обслуживание воздушного движения не включает в себя:*

1. Диспетчерское обслуживание
2. Поиск и спасание
3. Полетно-иинформацнонное обслуживание
4. Аварийное оповещение

Тест 4. *Запуск и посадка космических объектов, в таи числе иностранных, па территории РФ производятся:*

1. В пределах границ полигонов, утвержденных Правительством РФ
2- Вне населенных пунктов
3. В специальных зонах
4. В районе, определенном Федеральным космическим агентством и Минобороны РФ

Тест 5. *Использование воздушного пространства в запретных зонах и в зонах ограничения полетов, запрещается:*

1. Лицам, в интересах которых установлены такие зоны
2. В целях проведения поисково-спасательных работ и работ по оказанию помощи при чрезвычайных ситуациях
3. Для выполнения регулярных воздушных перевозок
4. Для перехвата ВС-нарушителей, а также для выполнения других оперативных заданий в интересах государства

Тест 6. *Организация воздушного движения не включает в себя:*

1. Обслуживание воздушного движения
2. Организацию потоков воздушного движения
3. Полетно-ннформацнонноснос обслуживание
4. Организацию воздушного пространства

Тест 7. *Осуществление какой деятельности не может служить основанием для установления зоны ограничения полетов:*

1. Проведение взрывных работ
2. Проведение противоградовых стрельб
3. Осуществление научных исследований в атмосфере
4. Строительство объектов, превышающих высотный регламент в данной местности

Тест 8. *Использование воздушного пространства в запретных зонах и зонах ограничения полетов, возможно:*

1. Всегда по усмотрению пользователя воздушного пространства
2. Только после разрешения лиц, в интересах которых установлены такие ограничения
3. Только после разрешения уполномоченного органа в области аэронавигации
4. Только при выполнении полета в целях АОН

Тест 9. *Все ВС обеспечиваются диспетчерским обслуживанием при почете:*

1. Только в воздушном пространстве класса А
2. Только в воздушном пространстве класса С
3. В воздушном пространстве класса А и С
4. В воздушном пространстве класса А, С **и** G

Тест 10. *Не эшелонируются ВС выполняющие полеты:*

1. По ППП относительно других ВС, выполняющих полеты по ППП
2. По ППП относительно других ВС, выполняющих полеты по ПВП
3. По ПВП относительно других ВС, выполняющих полеты по ППП
4. По ПВП относительно других ВС, выполняющих полеты по ПВП

Тест 11. ***В*** *пределах района полетной информации обеспечиваются:*

1. Диспетчерское обслуживание воздушного движения
2. Поиск и спасание
3. Полетно-информационное обслуживание и аварийное оповещение
4. Аварийное оповещение

Тест 12. ***В*** *контролируемом воздушном пространстве обеспечивается:*

1. Полетно-информационное обслуживание
2. Аварийное оповещение
3. Диспетчерское обслуживание
4. Поиск и спасание

Тема 5 Ответственность за нарушение порядка аэронавигации и ОВД

Задание1. Проанализируйте позиции судов и подготовьте обзор судебной практики для разбора конкретных ситуаций в форме презентации по вопросам (по выбору):

1. Противодействие актам ненадлежащего использования гражданской авиации
2. Ответственность при международной воздушной перевозки.
3. Ответственность экипажа воздушного судна

Задание 2. Составьте таблицу «Нарушение правил аэронавигации в нормах гражданского, административного и уголовного законодательства»

Типовые ситуационные задачи

Задача 1

В связи с серией авиационных катастроф в Африке, произошедших в течение короткого периода времени в результате актов незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации, десять африканских государств-членов ИКАО направили требования Генеральному секретарю ИКАО о созыве чрезвычайной сессии Ассамблеи ИКАО.

Должны ли быть выполнены данные требования африканских государств? Ответ обоснуйте.

Задача 2 В одной из своих резолюции, принятых на 37-й сессии, Ассамблея ИКАО настоятельно призывает государства--члены ИКАО стать участниками Пекинской Конвенции о борьбе с незаконными актами в отношении международной гражданской авиации и Пекинского Протокола, дополняющего Конвенцию о борьбе с незаконным захватом воздушных судов 2010 года.

Обязаны ли государства-члены ИКАО выполнить указанную резолюцию Ассамблеи ИКАО? Какова юридическая сила решений Ассамблеи и других органов ИКАО? Ответ обоснуйте

Задача 3. В связи с вооруженным конфликтом между двумя государствами-участниками Чикагской конвенции (А и Б) они приостановили в отношении друг друга пользование правами на осуществление транзитных регулярных и нерегулярных полетов через свои территории, предоставляемыми ими на основании статьи 5 Чикагской конвенции и Соглашения о транзите при международных воздушных сообщениях 1944 г. Государство А направило жалобу в Совет ИКАО, ссылаясь на нарушения государством Б положений указанных международных договоров. Совет ИКАО принял спор к рассмотрению. Между тем, государство Б обжаловало юрисдикцию Совета ИКАО по рассмотрению данного спора в Международный Суд ООН, ссылаясь на то, что статья 84 Чикагской конвенции дает право Совету рассматривать разногласия, «касающиеся толкования или применения настоящей Конвенции», а в отношениях между государствами А и Б действие положений Чикагской конвенции и Соглашения о транзите при международных воздушных сообщениях 1944 г. было приостановлено, и в этой связи Совет ИКАО более не вправе участвовать в урегулировании спора между государствами А и Б. Какое решение должен вынести Международный Суд?. Составьте проект решения Международного суда по делу.

Примерный перечень вопросов для проведения письменного опроса (ПАР)

Содержание тестов

1. Какими правами обладает Российская Федерация в отношении своего воздушного пространства?

А. Оно находится в распоряжении РФ, но с оговорками.

В. Полным и исключительным суверенитетом.

C. В совместном ведении РФ и государств-членов ИКАО. (с правом последнего слова со стороны РФ)

2. Что понимается под воздушным пространством Российской Федерации?
A. Воздушное пространство над территорией Российской Федерации.
B. Воздушное пространство над территорией Российской Федерации, ее внутренними и внешними водами.
C. Воздушное пространство над территорией Российской Федерации, в том числе воздушное пространство над внутренними водами и территориальным морем.

3. Если международным договором предусмотрены иные правила, нежели текущим кодексом, что применяется?
A. Кодекс РФ, т.к. в случае применения международного договора будет ущемлен суверенитет РФ.
B. Международный договор.
C. Международный договор, но с ограничениями.

4. Обязательной сертификации органом, уполномоченным Правительством Российской Федерации, в порядке, установленном федеральными авиационными правилами, подлежат:
A. Аэродромы, пилотируемые гражданские воздушные суда, авиационные двигатели, бортовое авиационное оборудование гражданских воздушных судов, беспилотные авиационные системы и (или) их элементы, светосигнальное и метеорологическое оборудование, устанавливаемое на сертифицированных аэродромах.
B. Аэродромы, пилотируемые гражданские воздушные суда, авиационные двигатели, воздушные винты и бортовое авиационное оборудование гражданских воздушных судов, беспилотные авиационные системы и (или) их элементы, светосигнальное и метеорологическое оборудование.
C. Аэродромы, пилотируемые гражданские воздушные суда, авиационные двигатели, воздушные винты и бортовое авиационное оборудование гражданских воздушных судов, беспилотные авиационные системы и (или) их элементы, светосигнальное и метеорологическое оборудование, устанавливаемое на сертифицированных аэродромах.

5. Под уполномоченными органами понимаются федеральные органы исполнительной власти, а также органы, которым предоставлены полномочия федерального органа исполнительной власти в соответствующей области деятельности и на которые возложена ответственность этого органа. Верно ли это?
A. Да.
B. Нет.
C. Верно, но его нужно дополнить. Полное определение будет выглядить так: Под уполномоченными органами понимаются федеральные органы исполнительной власти, а также органы, которым федеральным законом, указом Президента Российской Федерации или постановлением Правительства Российской Федерации предоставлены полномочия федерального органа исполнительной власти в соответствующей области деятельности и на которые возложена ответственность этого органа.

6.В соответствии со структурой и классификацией воздушного пространства федеральными правилами аэронавигации устанавливается:
A. Разрешительный или уведомительный порядок аэронавигации.
B. Только разрешительный.
C. Ни одно из вышеперечисленных.

7. Организация аэронавигации предусматривает обеспечение безопасного, экономичного и регулярного воздушного движения, а также другой деятельности по использованию воздушного пространства. Организация аэронавигации включает в себя:

A. Установление структуры и классификации воздушного пространства; планирование и координирование аэронавигации в соответствии с государственными приоритетами, установленными статьей 13 настоящего Кодекса; организацию воздушного движения.

B. Установление структуры и классификации воздушного пространства; планирование и координирование аэронавигации в соответствии с государственными приоритетами, организацию воздушного движения, государственный контроль (надзор) в области аэронавигации.

C. Установление структуры и классификации воздушного пространства; планирование и координирование аэронавигации в соответствии с государственными приоритетами, установленными статьей 13 настоящего Кодекса; обеспечение разрешительного или уведомительного порядка аэронавигации; организацию воздушного движения, государственный контроль (надзор) в области аэронавигации.

8. Кто занимается организацией воздушного пространства в РФ?

A. Организация аэронавигации осуществляется уполномоченным органом в области аэронавигации, органами единой системы организации воздушного движения, а также органами пользователей воздушного пространства - органами обслуживания воздушного движения (управления полетами) в установленных для них зонах и районах в порядке, определенном Правительством Российской Федерации.

B. Организация аэронавигации осуществляется уполномоченным органом в области аэронавигации, органами единой системы организации воздушного движения, а также органами пользователей воздушного пространства - органами обслуживания воздушного движения (управления полетами) в установленных для них зонах и районах в порядке, определенном Министерством транспорта РФ.

C. Другое.

9. Кто является пользователем воздушного пространства?

A. Пользователями воздушного пространства являются граждане и юридические лица, наделенные в установленном порядке правом на осуществление деятельности по использованию воздушного пространства.

B. Пользователями воздушного пространства являются граждане и юридические лица, у которых есть соотв. сертификаты и лицензии.

C. Пользователями воздушного пространства являются только юридические лица, наделенные в установленном порядке правом на осуществление деятельности по использованию воздушного пространства.

10. Какова ответственность за нарушение федеральных правил ИВП?

A. Нарушение федеральных правил аэронавигации влечет за собой ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации и международными конвенциями.

B. Нарушение федеральных правил аэронавигации влечет за собой ответственность в соответствии с международным законодательством(ИКАО для РФ).

C. Нарушение федеральных правил аэронавигации влечет за собой ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

11.Все пользователи воздушного пространства обладают равными правами на его использование. Верно ли это?

A. Не верно.

B. Верно, но с оговоркой о том, что государство обладает исключительными правами на ИВП.

C. Верно.

12. Входит ли проведение учебных, спортивных и демонстрационных мероприятий в список гос. приоритетов?

A. Да, входит.

B. Учебные и спортивные не входят.

C. Ни одно из вышеперечисленных не входит.

13. Что является главным приоритетом ИВП?

A. Оказание помощи при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

B. Отражение воздушного нападения, предотвращение и прекращение нарушений Государственной границы Российской Федерации или вооруженного вторжения на территорию Российской Федерации.

C. Предотвращение и прекращение нарушений федеральных правил аэронавигации.

14. Что является низшим приоритетом ИВП?

A. Осуществление регулярных воздушных перевозок пассажиров и багажа.

B. Осуществление нерегулярных воздушных перевозок, выполнение авиационных работ.

C. Выполнение полетов воздушных судов или иная деятельность по использованию воздушного пространства, осуществляемые в целях удовлетворения потребностей граждан.

15. Сколько всего существует приоритетов ИВП?

A. 11.

B. 14.

C. 16.

16. Воздушное пространство над территорией Российской Федерации, а также за ее пределами, где ответственность за организацию воздушного движения возложена на Российскую Федерацию, классифицируется следующим образом:

A. Класс A - разрешаются полеты, выполняемые только по правилам полетов по приборам. Класс C - разрешаются полеты, выполняемые по правилам полетов по приборам и правилам визуальных полетов. Класс G - разрешаются полеты, выполняемые по правилам полетов по приборам и правилам визуальных полетов.

B. Класс C - разрешаются полеты, выполняемые по правилам полетов по приборам и правилам визуальных полетов. Класс G - разрешаются полеты, выполняемые по правилам полетов по приборам и правилам визуальных полетов.

C. Используется иная система классификации.

17. Что включает в себя структура воздушного пространства?

A. Структура воздушного пространства включает в себя зоны, районы и маршруты обслуживания воздушного движения (воздушные трассы, местные воздушные линии и тому подобное), районы аэродромов и аэроузлов, специальные зоны и маршруты полетов воздушных судов, запретные зоны, опасные зоны (районы полигонов, взрывных работ и тому подобное).

B. Структура воздушного пространства включает в себя зоны, районы и маршруты обслуживания воздушного движения (воздушные трассы, местные воздушные линии и тому подобное), районы аэродромов и аэроузлов, специальные зоны и маршруты полетов воздушных судов, запретные зоны, опасные зоны (районы полигонов, взрывных работ и тому подобное), зоны ограничений полетов воздушных судов и другие установленные для осуществления деятельности в воздушном пространстве элементы структуры воздушного пространства.

C. Структура воздушного пространства включает в себя районы аэродромов и аэроузлов, специальные зоны и маршруты полетов воздушных судов, запретные зоны, опасные зоны (районы полигонов, взрывных работ и тому подобное).

18. Кем устанавливаются границы классов A, C и G?

A. Границы классов A, C и G устанавливаются Правительством РФ.

B. Границы классов A, C и G устанавливаются Министерством транспорта Российской Федерации с согласия Правительства РФ.

C. Границы классов A, C и G устанавливаются Министерством транспорта Российской Федерации.

19. Воздушное пространство над территорией Российской Федерации, а также за ее пределами, где ответственность за организацию воздушного движения возложена на Российскую Федерацию, делится на:
A. 1.Нижнее и верхнее воздушное пространство.
B. 2.Внутренее и внешнее пространство.
C. Внутренее и внешнее пространство, нижнее и верхнее воздушное пространство.

20. Каковы границы нижнего и верхнего эшелонов?
A. Границей нижнего и верхнего воздушного пространства является эшелон полета 8750 м (эшелон полета 100), который относится к нижнему воздушному пространству.
B. Границей нижнего и верхнего воздушного пространства является эшелон полета 10050 м (эшелон полета 175), который относится к нижнему воздушному пространству.
C. Границей нижнего и верхнего воздушного пространства является эшелон полета 8100 м (эшелон полета 265), который относится к нижнему воздушному пространству.

21 Правовой режим элементов структуры воздушного пространства.
1.Элементами структуры воздушного пространства РФ являются зоны и районы ЕС ОрВД; воздушное пространство приграничной полосы; районы аэродромов и аэроузлов; воздушные трассы и местные воздушные линии; маршруты полетов; спрямленные воздушные трассы; воздушные коридоры пролета государственной границы РФ; коридоры входа (выхода) на воздушные трассы; специальные зоны полетов ВС; запретные зоны;зоны ограничений полетов;опасные зоны (районы пуска и падения ракет и их отделяемых частей);районы полигонов, взрывных работ, противоградовых стрельб, производства авиационных работ и специальные районы. Верно ли это?
A. Верно.
B. Не верно.
C. Верно, но с исключением районов производства авиационных работ.

22. С какой высоты начинается стратосфера?
A. 10500.
B. 12000.
C. 20000.

22. По высоте полетов в воздушном пространстве выделяются высоты:
A. Малые, малые, средние, большие.
B. Предельно малые, малые, средние, большие.
C. Предельно малые, малые, средние, большие, предельно большие.

23. Обслуживание воздушного движения осуществляется оперативными центрами (органами) ЕС ОрВД, в состав которых входят:
A. 1.Главный центр, районные центры, зональные центры, вспомогательные районные центры.
B. ЕС ОрВД не осуществляет обслуживание воздушного движения.
C. 3.Только главный и вспомогательные районные центры.

24.Под разрешительным порядком ИВП понимается:
A. Под уведомительным порядком аэронавигации понимается предоставление пользователям воздушного пространства возможности выполнения полетов без получения диспетчерского разрешения.

B. Под уведомительным порядком аэронавигации является порядок аэронавигации, при котором пользователи воздушного пространства осуществляют свою деятельность на основании планов (расписаний, графиков) аэронавигации при наличии разрешения на использование воздушного пространства.
C. Ни один из вышеперечисленных.

25.Под разрешительным порядком ИВП понимается:
A. Под разрешительным порядком аэронавигации понимается предоставление пользователям воздушного пространства возможности выполнения полетов без получения диспетчерского разрешения.
B. Под разрешительным порядком аэронавигации является порядок аэронавигации, при котором пользователи воздушного пространства осуществляют свою деятельность на основании планов (расписаний, графиков) аэронавигации при наличии разрешения на использование воздушного пространства.
C. Ни один из вышеперечисленных.

26. Информация о разрешениях (выданных соответствующими федеральными органами исполнительной власти) на выполнение разовых международных полетов и об аннулированных разрешениях доводится до:
A. Главного центра Единой системы.
B. Правительства РФ.
C. Министерства транспорта РФ.

27. При планировании полетов в воздушном пространстве класса G пользователи воздушного пространства обязаны иметь:
A. Только аэронавигационную информацию
B. Только метеорологическую информацию.
C. Аэронавигационную и метеорологическую информацию.

28. Ответственность за предотвращение столкновений с воздушными судами и другими материальными объектами в воздухе, столкновений с препятствиями при выполнении полетов в воздушном пространстве класса G возлагается на:
A. Штурмана.
B. Весь экипаж воздушного судна.
C. Командира воздушного судна.

29. К нарушениям порядка аэронавигации Российской Федерации относятся:
A. Несоблюдение установленных временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений.
B. Несанкционированное органом обслуживания воздушного движения (управления полетами) отклонение воздушного судна за пределы границ воздушной трассы, местной воздушной линии и маршрута, за исключением случаев, когда такое отклонение обусловлено соображениями безопасности полета (обход опасных метеорологических явлений погоды и др.).
C. Все вышеперечисленное.
30. Нарушение требований Федеральных правил влечет ответственность в соответствии с:
A. Законодательством Российской Федерации и международными договорами.
B. Законодательством Российской Федерации.
C. НПА, соблюдаемыми РФ в рамках ИКАО.

31.Для привлечения лица к ответственности по ст. 271.1 УК РФ необходимы следующие условия:
A. Субъект, объективная сторона, субъективная сторона.
B. Субъект, объективная сторона, субъективная сторона, объект.

C. Субъект, объект, объективная сторона.

32. Какие виды ответственности предусмотрены за нарушение ИВП?
A. Административная.
B. Административная, уголовная и дисциплинарная.
C. Уголовная.
D. Уголовная и административная.

Примерный перечень вопросов для зачета:

1. Конвенция о международной гражданской авиации 1944 года как основной источник международного воздушного права (МВП).
2. Юридическая природа и применение стандартов и рекомендуемой практики ИКАО.
3. Трансформация норм МВП в национальном законодательстве.
4. Воздушный кодекс Российской Федерации и нормы МВП.
5. Договоры государств-участников СНГ по вопросам воздушного права.
6. Доктрина международного воздушного права.
7. Действие общепризнанных принципов и норм международного права в сфере гражданской авиации.
8. Принцип полного и исключительного суверенитета государств в воздушном пространстве, расположенном над их сухопутной и водной территорией.
9. Принцип свободы международного (открытого) воздушного пространства.
10. Принцип обеспечения безопасности международной гражданской авиации.
11. Воздушное пространство как вид территории.
12. Виды воздушного пространства и основы их международно-правового режима.
13. Правовой статус воздушного пространства в пределах государственной территории.
14. Открытое (международное) воздушное пространство как часть международной территории общего пользования.
15. Понятие "воздушного судна" Виды и классификация воздушных судов. Гражданские и государственные воздушные суда.
16. Проблема международной или совместной регистрации воздушных судов.
17. Национальность (национальная принадлежность) воздушных судов.
18. Аренда воздушного судна в международном воздушном праве.
19. Право собственности и право владения на воздушное судно.
20. "Международный полет" - квалифицирующие признаки и определение.
21. Общий порядок полетов в государственном воздушном пространстве.
22. Общий порядок полетов в открытом воздушном пространстве.
23. Порядок выполнения регулярных международных полетов.
24. Порядок выполнения нерегулярных международных полетов.
25. Пролет над международными проливами, над архипелажными водами.
26. Договор по открытому небу.
27. Воздушные суда-нарушители, проблема неприменения силы.
28. Вопросы организации и обслуживание воздушного движения в международном воздушном праве.
29. Международно-правовые вопросы координации управления движением воздушных судов и других видов летательных аппаратов в воздушном пространстве.
30. Ответственность органов обслуживания воздушного движения в МВП.
31. Понятие и виды актов незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации (АНВ).
32. Международно-правовые источники борьбы с АНВ.
33. Международно-правовые вопросы борьбы с незаконным захватом воздушных судов.
34. Международно-правовые вопросы борьбы с незаконными актами насилия в аэропортах.
35. Коммерческие права ("свободы воздуха") в международных воздушных сообщениях.

36. Договор международной воздушной перевозки.
37. Ответственность авиаперевозчика в международном воздушном праве.
38. Международно-правовые вопросы фрахтования и аренды воздушных судов.
39. Международная организация гражданской авиации (ИКАО) - уставные положения.
40. Ассамблея ИКАО, правовые основы деятельности. Совет ИКАО, порядок работы, полномочия.
41. Межгосударственный авиационный комитет государств-участников СНГ.
42. Международная Ассоциация воздушного транспорта ИАТА.
43. Правовое положение европейских аэропортов.
44. Правовое положение служб авиационной безопасности аэродромов (аэропортов) и эксплуатантов. Правовое регулирование обеспечения авиационной безопасности.
45. Нормативно-правовое регулирование поисково-спасательного обеспечения полетов и аварийно-спасательных работ.
46. Обеспечение поисковых и аварийно-спасательных работ. Основания прекращения поиска потерпевшего бедствие воздушного судна, его пассажиров и экипажа.
47. Авиационное происшествие и авиационный инцидент.
48. Органы, компетентные проводить расследование авиационных происшествий и инцидентов.
49. Организация и порядок проведения расследования авиационных происшествий и инцидентов. Учет авиационных происшествий и инцидентов.
50. Прекращение по инициативе перевозчика договора воздушной перевозки пассажира, а также договора воздушной перевозки груза.
51. Порядок рассмотрения имущественных споров из договоров воздушной перевозки. Договорная ответственность воздушного перевозчика и ее виды.
52. Договор о признании перевозочных документов (Интерлайн).
53. Договор о совместном использовании кода рейса перевозчика (Код-шеринг).
54. Транспортная экспедиция. Фрахтование вместимости ВС (воздушный чартер).
55. Аренда (фрахтование на время) ВС с экипажем и без экипажа.
56. Финансовая аренда (лизинг) ВС.
57. Авиационные работы.
58. Состав правонарушения. Ответственность эксплуатанта.
59. Ответственность эксплуатанта перед третьими лицами на поверхности.
60. Международные нормативные акты и договоры в области ГА
61. Государственное регулирование в области поиска и спасания.
62. Права и обязанности перевозчика в области ГА.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Правовое обеспечение аэронавигации» характеризуется совокупностью методов, приёмов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции и при освоении лекционных материалов

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплине. Лекции предназначены не только и не столько для сообщения какой-то информации, а, в первую очередь, для развития мышления обучаемых.

Одним из способов, активизирующих мышление, является такое построение изложения учебного материала, когда обучающиеся слушают, запоминают и конспектируют излагаемый лектором учебный материал, и вместе с ним участвуют в решении проблем, задач, вопросов, в выявлении рассматриваемых явлений. Такой методический прием получил название *проблемного изложения*.

Лекция приносит пользу и становится продуктивной, когда сопровождается записями обучающихся. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Подробно составленный план вполне заменяет конспект. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Приступая к изучению той или иной темы лекции, прежде всего, необходимо обращаться к первоисточникам, т. е. к федеральным законам, подзаконным нормативным актам, регулирующим порядок формирования, деятельность и иные вопросы.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений

Следует внимательно прочитать нормативный акт или материалы судебной практики и попытаться выделить наиболее важные правовые нормы, обращая внимание на терминологию, стиль изложения, обоснование, мотивировку и т.д.

Затем обратиться к иным источникам: текстам лекций, учебникам и учебным пособиям, основной и рекомендуемой литературе, перечень которых предусмотрен настоящей РПД.

Методические рекомендации для обучающихся по освоению материалов практических занятий

Практическое занятие проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач, приобретения навыков нормотворческой и правоприменительной деятельности.

Главным содержанием этих занятий является практическая работа каждого студента, форма занятия – групповая, а основной метод, используемый на занятии – метод практической работы.

В дидактической системе изучения дисциплины практические занятия стоят после лекций. Таким образом, дидактическое назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Интерактивные практические занятия по дисциплине имеют целью:

- углубление, расширение и конкретизацию теоретических знаний, полученных на лекции, до уровня, на котором возможно их практическое использование (разработка проектов договоров);

-решение конкретных практических задач с целью приобретения навыков применения норм права в сфере коммерческой деятельности, в том числе на предприятиях воздушного транспорта;

- отработку навыков и умений в пользовании материалами и обзорами судебной практики для информационно-аналитической работы;

- отработку умения использования ПК, справочными правовыми системами (СПС);

- проверку теоретических знаний.

Основу практических занятий составляет работа каждого обучаемого, по приобретению умений и навыков использования закономерностей, принципов, методов, форм и средств,

составляющих содержание дисциплины в профессиональной деятельности и в подготовке к изучению других дисциплин, формирующих компетенции выпускника.

Практическим занятиям предшествуют лекции и целенаправленная самостоятельная подготовка обучающихся.

В зависимости от специфики темы практические занятия условно можно разделить на две группы.

Основным содержанием первой группы занятий является решение задач, юридических казусов, разработка документов, выполнение заданий и других работ, второй группы – овладение методикой анализа законодательства и принятия решений.

Любое практическое занятие начинается, как правило, с формулирования его целевых установок. Понимание обучающимися целей и задач занятия, его значения для специальной подготовки способствует повышению интереса к занятию и активизации работы по овладению учебным материалом.

Вслед за этим производится краткое рассмотрение основных теоретических положений, которые являются исходными для работы обучаемых на данном занятии. Обычно это делается в форме опроса обучающихся, который служит также средством контроля за их самостоятельной работой. Обобщение вопросов теории может быть поручено также одному из обучающихся. В этом случае соответствующее задание дается заранее всей учебной группе, что служит дополнительным стимулом в самостоятельной работе. В заключении преподаватель дает оценку ответов обучающихся и приводит уточненную формулировку теоретических положений.

Основную часть практического занятия составляет работа обучающихся по выполнению учебных заданий под руководством преподавателя.

Подготовка к практическому занятию обучающегося включает 2 этапа:

- организационный;
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы.

Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

Конспекты могут проверяться преподавателем и стать основой для беседы на практическом занятии или для выполнения какого-либо задания. Подобного рода работа также может предполагать подготовку доклада или сообщения, которые заслушиваются на занятии и могут служить материалом для организации групповой дискуссии и других интерактивных форм обучения.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Предварительно следует продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия обучающиеся под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные явления и факты. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для решения практических задач.

При подготовке к практическим занятиям самостоятельно следует изучить нормативные правовые акты, основную и дополнительную литературу, судебную практику. Самоподготовка предусматривает общение с преподавателем для получения консультаций по сложным для понимания вопросам и логике их изучения. Возникающие вопросы необходимо обсуждать на практических занятиях.

Для получения дополнительных и более глубоких знаний следует изучать монографическую литературу, научные статьи, указанные в списке дополнительной литературы.

Доклад(сообщение).

Целью подготовки доклада (сообщения) является привлечение внимания обучающихся к наиболее сложным вопросам курса, которые имеют не только теоретическое, но и практическое значение, формирование и развитие навыков самостоятельного изучения научной литературы, умения делать собственные аргументированные выводы и иллюстрировать их правильно подобранными примерами из судебной практики по делам, вытекающим из хозяйственных споров, выступать перед аудиторией и вести дискуссию.

Конкретные проблемы для освещения в докладах выбираются обучающимися перед соответствующим практическим занятием, после чего с преподавателем в обязательном порядке обсуждаются формулировка темы выступления и общее содержание доклада. При этом в докладе должны найти отражение: актуальность выбранной темы; цель проведения исследования; положения, раскрывающие основные проблемы; примеры из судебной практики; теоретические выводы, сделанные на основе проведенного исследования.

Доклад подготавливается в письменной форме, в конце даётся список использованной литературы. Все приводимые в тексте цитаты, примеры, статистические данные приводятся со ссылками на их источники. Ссылки на источники, также как и список использованной литературы, оформляются в строгом соответствии с требованиями библиографического стандарта.

Продолжительность доклада не должна превышать 7-10 минут в форме презентаций. После этого докладчику могут быть заданы вопросы. Текст доклада (вместе с презентационным материалом) в конце занятия передаётся преподавателю.

Продолжительность сообщения не должна превышать 5 минут, допускается презентация.

Обучающиеся должны быть готовы к участию в обсуждении докладов.

На что обратить внимание при выступлении (докладе):

1. Общее впечатление: внешний вид; речь (грамотная, самостоятельная, без использования шпаргалок, уверенная, свидетельствующая о знании темы); корректное и вежливое отношение к другим участникам учебного процесса.

2. Логика построения выступления: наличие обращения к слушателям учебной группы; определение актуальности работы; выявление проблемы, цели и задач работы; сообщение о наиболее важных содержательных элементах доклада; примеры, иллюстрирующие представленные сюжеты работы; выводы по итогам работы; наличие завершающей фразы (общий итог, перспективы разработки проблемы и т.д.).

3. Правильное использование специальных (юридических) понятий в разработке темы.

4. Грамотное использование наглядности (применение компьютерных технологий, наличие схем, графиков, таблиц, т.д., работающих на раскрытие темы).

Готовясь к устной презентации следует:

- продумать свое обращение к слушателям учебной группы;

- составить структуру устной презентации (не обязательно она полностью повторить письменный вариант работы, но непременно будет в целом соответствовать ему);

- в том случае, если планируется использовать электронную презентацию: сделать ее в соответствии со структурой устного выступления; подобрать иллюстративный ряд; избегать стремления включить всю информацию (проговариваемые тексты) в слайды презентации; добиться синхронизации устного выступления и представления слайдов электронной презентации; быть готовым к тому, что могут возникнуть неполадки с техникой (стоит продумать вариант презентации без использования техники);

- выучить структуру ответа: ключевая фраза, самые важные определения, идеи;

- к каждой части выступления желательно привести пример и прокомментировать его.

При подготовке к дискуссии по теме необходимо уточнить план ее проведения, продумать формулировки и содержание вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с новыми публикациями по теме. Дискуссии служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающегося по изучаемой дисциплине. Дискуссия предполагает свободный обмен мнениями по указанной тематике. Она начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения обучающихся. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам дискуссии, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения. В целях контроля подготовленности обучающихся и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе занятий может осуществлять текущий контроль знаний.

Самостоятельная работа является обязательным компонентом дисциплины. Организация самостоятельной работы обучающихся (аудиторной и внеаудиторной) обеспечивает решение следующих задач: постепенной подготовки к переходу от изучения учебного материала к способности самостоятельно анализировать его, систематизировать материал, выделять главное, делать выводы, аргументировать.

При изучении дисциплины следует использовать следующие виды самостоятельной работы:

- поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме, сравнительный анализ научных публикаций;

- написание письменного задания (эссе или реферата) по заданной теме;

- подготовка докладов, научных статей и участие в научных студенческих конференциях.

Аудиторная самостоятельная работа включает:

- самостоятельная работа над лекционным материалом;
- выполнение индивидуальных заданий и тестов.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает:

- изучение базовой и общепрофессиональной литературы, материалов международных конференций по Воздушному праву, газетных статей по темам программы;
- изучение обзоров судебной практики по гражданским делам, иных материалов судебной практики.
- подготовка сообщений, докладов и презентаций по темам программы.

Также используются модельные задания, тесты, анализ предложенной ситуации, составление процессуальных документов, индивидуальная работа студентов с Интернет-ресурсами.

Успешное выполнение тестовых заданий является одним из условий прохождения текущей аттестации по дисциплине.

Тестовые задания охватывают основные вопросы по дисциплине. Для выполнения тестовых заданий обучающиеся должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других источников.

Обучающийся имеет возможность самостоятельно готовиться к тестированию.

При изучении дисциплины необходимо руководствоваться действующим законодательством и разработанными на его основе подзаконными нормативными актами.(последняя редакция на момент обновления СПС «Консультант.Плюс» и(или) других информационно-справочных систем)

Изучение дисциплины осуществляется в тесном взаимодействии с другими дисциплинами. Форма и способы изучения материала определяются с учетом специфики изучаемой темы. Однако во всех случаях необходимо обеспечить сочетание изучения научного толкования того или иного понятия, даваемого в учебниках и лекциях, с самостоятельной работой, выполнением практических заданий, подготовкой докладов.

Для успешного усвоения материала и получения устойчивых знаний требуется соблюдать следующие условия.

Во-первых, посещать лекционные занятия, на которых преподаватели акцентируют внимание на основных темах данного курса и их главных вопросах.

Во-вторых, важное значение имеют практические занятия, где обучающиеся не только получают новые знания, умения и навыки, но и закрепляют ранее полученные и имеют возможность проконсультироваться у преподавателя по вопросам, представляющим определенные трудности. Для получения основной информации по дисциплине обучающимся необходимо посещать практические занятия.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки. Для успешного обучения необходимо иметь подборку учебной литературы, достаточную для изучения дисциплины. При этом следует иметь в виду, что нужна учебная литература различных видов: б) основная учебная литература – учебники, учебные и учебно-методические пособия; в) дополнительная научная литература – монографии, сборники научных статей, публикации в научных журналах; г) справочная литература – энциклопедии, словари, тематические, терминологические справочники.

Методические рекомендации по самостоятельному освоению пропущенных тем дисциплины.

Преподаватель называет обучающемуся даты пропущенных занятий и количество пропущенных учебных часов. Форма отработки обучающимся пропущенного занятия выбирается преподавателем. Отработка обучающимся пропущенных лекций проводится в следующих формах:

1) самостоятельное написание обучающимся краткого конспекта по теме пропущенной лекции с последующим собеседованием с преподавателем

2)подготовки доклада по пропущенной теме

На отработку занятия обучающийся должен явиться согласно расписанию консультативных часов преподавателя, которое имеется на кафедре. При себе обучающийся должен иметь: выданное ему задание и отчет по его выполнению, под контролем преподавателя выполняется практическая работа, обучающийся устно или письменно отвечает на вопросы преподавателя.

Пропущенные лекции и практические занятия должны отрабатываться своевременно, до рубежного контроля по соответствующему разделу учебной дисциплины. Отработка засчитывается, если обучающийся демонстрирует зачётный уровень теоретической осведомлённости по пропущенному материалу.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация», профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 33 «Транспортного права» « 18» мая 2023 года, протокол № 8

Разработчики:

к.ю.н., доцент Лебедева М. Ю.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*
Жабин И. Ю.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой №33 «Транспортное право»
к.ю.н., доцент Лебедева М.Ю.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:
Руководитель ОПОП
к.т.н., доцент_____ _.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/

«_24_» __04_____ 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного управления

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Профиль подготовки
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2025

1. **Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Системы автоматизированного управления» являются изучение разделов курса, необходимых для является формирование у студентов знаний и умений в области систем автоматизированного управления БВС, необходимых для грамотной эксплуатации современной авиационной техники.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

2. **Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Системы автоматизированного управления» относится к Обязательной части Блока 1 Дисциплины.

Дисциплина «Системы автоматизированного управления» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Высшая математика», «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии», «Физика», «Электротехника и электроника», «Авиационная метеорология», «Аэродинамика и динамика полета» и «Аэронавигация», «Бортовые информационно-управляющие системы».

Дисциплина «Системы автоматизированного управления» является обеспечивающей для следующих дисциплин: «Организация летной работы», «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов»

Дисциплина изучается в 5 семестре.

3. **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс освоения дисциплины «Системы автоматизированного управления» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ОПК-6	**Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств**
$ИД^{1}_{ОПК6}$	Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности.
$ИД^{2}_{ОПК6}$	Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

знать:

- основы математических методов решения профессиональных задач и общие положения теории управления в сложных эргатических системах управления динамическими объектами;
- законы физики, единицы измерения величин для оценки значений параметров движения БВС в ходе профессиональной деятельности;
- основы теории воздушной навигации, методики выполнения навигационных расчетов, документы аэронавигационной информации, процедуры маневрирования в районе аэродрома;
- конструкцию, функции, принцип работы, технические характеристики систем автоматического управления БВС.

уметь:

- применять математические методы при решении типовых профессиональных задач и разрабатывать математические модели основных процессов в системе обслуживания воздушного движения для их оптимизации;

- использовать вычислительную технику и стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на персональном компьютере;

- применять теоретические и экспериментальные методы для расчета аэродинамических характеристик БВС;

- решать типовые задачи по основным разделам курса, используя основные понятия и законы управления БВС при анализе и решении проблем профессиональной деятельности и логически обобщать основные формулировки профессиональных задач;

- исследовать свойства замкнутого контура управления «БВС-САУ»;

- выполнять расчеты этапов полета, анализировать полученные результаты.

владеть:

- методиками решения задач и проведения количественных оценок значений величин с использованием законов физики;

- навыками моделирования динамики движения и управления БВС;

- методами синтеза законов управления и управляемости БВС;

- навыками критического анализа и синтеза информации применительно к задачам динамики полета.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	44,5	44,5
лекции	14	14
практические занятия	28	28
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студента	30	30
Промежуточная аттестация	33,5	33,5
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	31	31

5. Содержание дисциплины

а. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-6		
Тема 1. Понятие о системах автоматизированного управления	14	+	Л, ПЗ, СРС	ВК, УО
Тема 2. Элементы систем автоматизированного управления	10	+	Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема 3. Динамика систем автоматизированного управления	48	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Итого за 5 семестр	72			
Промежуточная аттестация	36			
Всего по дисциплине	108			

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, УЗ – учебное задание.

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Понятие о системах автоматизированного управления	4	4	6	14
Тема 2. Элементы систем автоматизированного управления	2	4	4	10
Тема 3. Динамика систем автоматизированного управления	8	20	20	48
Итого за семестр	14	28	30	72
Промежуточная аттестация				36
Всего по дисциплине				**108**

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента.

7.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Понятие о системах автоматизированного управления.

Структура системы автоматизированного управления.

Основные определения. Задачи стабилизации, программного управления, слежения.

Принципы управления. Структура САУ.

Управление по возмущению, по отклонению, комбинированное управление. Структурная схема САУ.

Тема 2. Элементы систем автоматизированного управления.

Назначение, характеристики и классификация датчиков.

Следящие системы.

Виды и принципы работы следящих систем.

Тема 3. Динамика систем автоматизированного управления.

Методы описания динамических систем.

Дифференциальные уравнения. Передаточные функции. Переходные функции и частотные характеристики.

Типовые динамические звенья и их характеристики.

Структурные динамические схемы и их преобразования.

Преобразование Лапласа.

Устойчивость и показатели качества переходных процессов САУ.

Переходные процессы. Оценка качества САУ.

Виды переходных процессов. Показатели

Аналоговые и цифровые системы автоматизированного управления Общие сведения о САУ современных воздушных судов.

Назначение и функциональные возможности САУ современных воздушных судов. Структура цифровых САУ. Режимы работы САУ. Перспективы развития САУ.

5.4 Практические занятия

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1	Практическое занятие №1-2. Назначение, характеристики и классификация датчиков.	4
2	Практическое занятие №3-4. Дифференциальные уравнения и передаточные функции.	4
3	Практическое занятие №5-9. Структурные схемы и их преобразования. Переходные функции и характеристики.	10
3	Практическое занятие №10-14. Назначение и функциональные возможности САУ современных воздушных судов.	10
Итого по дисциплине		28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	Изучение теоретического материала лекции №1-2. Подготовка к практическим занятиям №1-2. Конспект лекции и рекомендуемая литература. Подготовка к устному опросу.	6
2	Изучение теоретического материала лекции №3. Подготовка к практическому занятию №3-4. Конспект лекции и рекомендуемая литература. Подготовка к устному опросу.	4
3	Изучение теоретического материала лекции №4-7. Подготовка к практическому занятию №5-14. Конспект лекции и рекомендуемая литература. Подготовка к устному опросу.	20
Итого за 3 семестр		30
Итого по дисциплине		30

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Соколов, О. А. **Основы автоматизации управления на транспорте** / О. А. Соколов,

Д. О. Соколов. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации, 2022. – 194 с. – ISBN 978-5-907354-24-1. – . Количество экземпляров – 150 шт.

2. Юревич, Е.И. **Теория автоматического управления**: Учеб.для вузов. Допущ. Минобр. РФ [Текст] / Е. И. Юревич. - 3-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 560с. ISBN 978-5-94157-809-2. Количество экземпляров – 48.

3. Кейн В.М., Красов А.И., Федоров С.М. **Системы автоматического управления**: [Текст] / Учебное Пособие: ч.2: Динамика систем автоматического управления: Учебное пособие / В.М. Кейн, А.И. 4. Красов, С.М. Федоров - Ле- нинград: ОЛАГА, 1979. - 87с. Количество экземпляров – 11.

б) дополнительная литература:

1. Федоров, С.М. **Бортовые информационно-управляющие системы**: учебник для вузов [Электронный ресурс, текст] / С.М. Федоров, О.И. Михай- лов, Н.Н. Сухих, ред. С.М. Федорова. – Москва: Транспорт, 1994. – 261 с. ISBN 5-277-01365-2. Количество экземпляров – 217.

2. Федоров, С.М. **Автоматизированное управление полетом воздушных судов** [Текст] / С.М. Федоров, В.М. Кейн, О.И. Михайлов, Н.Н. Сухих, ред. С.М. Федорова. - Москва: Транспорт, 1992. ISBN 5-277-01242-7. Количество экземпляров – 195.

3. **Системы автоматического и директорного управления полетом**: Учеб. пособ. для вузов ГА [Текст] / В.М. Кейн, А.И. Красов, С.М. Федоров и др. - Л. : ОЛАГА, 1982. - 80с. ISBN отсутствует. Количество экземпляров – 517.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Ин- тернет»:

7. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://e.lanbook.com/, свободный (дата обращения: 29.01.2018).

8. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (датаобращения: 29.01.2018).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется лаборатория автоматизированных систем ауд. №112, и ауд. № 119. Для проведения лекционных занятий – ауд.119

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Системы автоматизированного управления	Ауд. 112 1. «Лаборатория бортовых САУ» 2. «Автоматизированные системы управления»	Лабораторные стенды по исследованию систем автоматизированного управления: 1. Характеристики элементов системы «Путь-4МПА»; 2. Система траекторного управления СТУ-154;	

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
2	Системы автоматизированного управления	Ауд. 119 «Автоматизированные системы управления»	Стенды по исследованию элементов систем управления	

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Практические занятия как метод репродуктивного обучения, закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего (внутрисеместрового) контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по программамвысшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета (формы, периодичность и порядок) (далее – Положение).

Текущий (внутрисеместровый) контроль успеваемости по дисциплине обеспечивает оценивание хода ее освоения в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы.

Основными задачами текущего (внутрисеместрового) контроля успеваемости обучающихся по дисциплине «САУ» являются:

– проверка хода и качества усвоения обучающимися учебного материала;

– определение уровня текущей успеваемости обучающихся, выявление причин неуспеваемости, выработка и принятие оперативных мер по устранению недостатков;

– поддержание ритмической (постоянной и равномерной) работы обучающихся в течение семестра;

– обеспечение по завершению семестра готовности обучающихся и их допуска к экзаменационной сессии;

– стимулирование учебной работы обучающихся и совершенствование методики организации, обеспечения и проведения занятий.

– Результаты текущего контроля по дисциплине используются преподавателем в целях:

– оценки степени готовности обучающихся к изучению учебной дисциплины (назначение внутреннего контроля), а в случае необходимости, проведения дополнительной работы для повышения уровня требуемых знаний;

– доведения до обучающихся и иных заинтересованных лиц (законных представителей) информации о степени освоения обучающимися программы учебной дисциплины;

– своевременного выявления отстающих обучающихся и оказания им содействия в изучении учебного материала;

– анализа качества используемой рабочей программы учебной дисциплины и совершенствование методики ее изучения и преподавания;

– разработки предложений по корректировке или модификации рабочейпрограммы учебной дисциплины и учебного плана.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает контрольные (устные) опросы.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «САУ» имеет целью определить степень достижения учебных целей по данной учебной дисциплине порезультатам обучения в семестре в целом и проводится в форме зачета с оценкой в 5 семестре.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контрольный опрос

Контрольный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала по изученному материалу тем дисциплины. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, атакже индивидуальными особенностями обучающихся.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, определений терминов и понятий, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу.

Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

Зачет с оценкой.

Проведение зачета с оценкой состоит из ответов на вопросы билета. На зачет выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по четырёхбалльной системе).

Оценка «отлично» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;
- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильного структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещениипроблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;
- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения, обучающегося устанавливать и прослеживать причинно- следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которыхидет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;
- существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегосялогической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно- следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которыхидет речь в вопросах билета;
- отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
- Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».
- Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, по разрешению преподавателя-экзаменатора может выбрать второй билет, при этом первоначально предоставляемое время на подготовку к ответу при этом не увеличивается. При окончательном оценивании такого ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Преподаватель вправе отказать обучающемуся в выборе второго билета. Выдача третьего билета студенту не разрешается и не допускается.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;
- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам изученной дисциплины при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) по данной дисциплине не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Математика:

Порядок составления и решения системы уравнений. Понятие о дифференциальном уравнении.

Определение производной функции.Понятие об интеграле.

Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии:

Общие сведения о процессорах и ЭВМ.

Понятие о двоичной системе счисления и её использовании в ЭВМ. Понятие об информационных технологиях.

Физика:

Электромагнитная индукция - сущность, основные понятия.Электропроводимость – сущность, основные понятия.

Электрическое сопротивление – понятие, формула определения.Емкость - понятие, формула определения.

Индуктивность - понятие, формула определения.

Основные понятия механики (скорость, ускорение, сила, масса, основныезаконы движения по Ньютону).

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ОПК-6	$ИД^{1}_{ОПК6}$	Знает: - основные типы конструкции гражданских беспилотных воздушных самолетного типа; - летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов самолетного типа; - основы аэронавигации, аэродинамики и динамики полета беспилотного воздушного судна; - влияние установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете. Умеет: - осуществлять подготовку и выполнение полетов беспилотным воздушным судном; - применять знания в области аэронавигации.
II этап		
ОПК-6	$ИД^{2}_{ОПК6}$	Умеет: - осуществлять ввод и корректировку входной информации в системах автоматического управления БВС; - управлять беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений. Владеет: - основами летной эксплуатацией систем автоматического управления; - основными принципами подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки).

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации:

Оценку «отлично» заслуживает студент в случае:

– полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по

каждому из вопросов билета;

– уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;

– логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

– приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

– лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценку «хорошо» заслуживает студент в случае:

– недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному во- просу билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ис- пользовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;

– нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, не- достаточного умения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно- следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которыхидет речь в вопросах билета;

– приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент в случае:

– невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;

– допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

– допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;

– существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно- следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которыхидет речь в вопросах билета;

– отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

– невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту в случае:

– отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указанияпричин;

– невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум иливсем

вопросам билета;

– допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебногоматериала по двум или всем вопросам билета;

– скрытное или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

– не владения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;

– невозможностью обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

9.5 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

1. Понятие об управлении.
2. Что понимают под «динамической системой»?
3. Что называется переменными состояния или координатами системы?
4. Что называют входными величинами (входами) системы?
5. Что называют выходными величинами (выходами) системы?
6. Что называется объектом управления?
7. В чём разница между управляющими и возмущающими воздействиями?
8. Что называется регулятором?
9. Что понимают под системой управления?
10. Назовите основные режимы работы систем управления и поясните их сущность.
11. Назовите основные задачи управления, рассматриваемые в ТАУ.
12. Назовите принципы управления, используемые в системах автоматического управления (САУ).
13. Что называется «обратной связью»?
14. Из каких элементов состоит обобщённая структурная схема САУ?
15. Назовите классы датчиков, применяемых в САУ.
16. Назовите типы датчиков, применяемых в САУ.
17. Назовите типы исполнительных устройств, применяемых в САУ.
18. Для чего предназначены следящие системы? Назовите их типы.
19. Назовите математические методы описания динамических систем.
20. Что понимается под линеаризацией нелинейных дифференциальных уравнений и на чём основана её правомерность?
21. Какие существуют способы линеаризации нелинейных дифференциальных уравнений?
22. Что называется коэффициентом передачи линейного элемента или всей САУ?
23. Что называется передаточной функцией линейного элемента или всей САУ?
24. Какие стандартные входные воздействия должны использоваться для описания систем?
25. Что называется переходной функцией звена или системы?
26. Что называется весовой функцией звена или системы?
27. Что называется частотными характеристиками звена или системы?
28. Каким образом осуществить переход от дифференциального уравнения к передаточной функции и какое преимущество дает эта операция?
29. Назовите виды основных типовых динамических звеньев САУ.
30. Назовите основные характеристики типовых динамических звеньев САУ.
31. В чём заключается суть преобразований структурных схем САУ?
32. Какие виды соединений звеньев образуются при построении структурных схем САУ?

33.Чему равна передаточная функция нескольких последовательно соединенных звеньев?
34.Чему равна передаточная функция параллельного соединения нескольких звеньев?
35.Чему равна передаточная функция соединения звеньев обратной связью?
36.Как определить передаточную функцию соединения звеньев с перекрестными связями?
37.Какая САУ называется устойчивой?
38.По каким показателям оценивается качество систем управления?
39.Какое движения системы называется переходным процессом?
40.По каким показателям оцениваются переходные процессы в САУ?
41.По каким показателям оценивается качество систем управления?
42.Перечислите состав и назначение основных звеньев аналоговой системы автоматизированного управления полетом (САУП).
69.Перечислите состав и назначение основных звеньев цифровой САУП.
69.Назовите основные направления развития САУП.

9.6.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины – зачету с оценкой

1. Методологическая основа и задачи, стоящие перед САУ.
2. Классификация, принципы построения, структура и аппаратные средства САУ.
3. Виды АСУ, применяемых в ГА и их функциональные возможности.
4. Основные определения. Задачи управления.
5. Принципы управления.
6. Структура САУ.
7. Назначение, характеристики и классификация датчиков.
8. Потенциометрические датчики.
9. Индукционные датчики.
10. Актуаторы.
11. Акселерометры.
12. Датчики скоростей.
13. Гироскопы.
14. Принцип действия и виды усилителей.
15. Исполнительные устройства.
16. Принцип работы следящей системы.
17. Виды и назначение обратной связи.
18. Линеаризация дифференциальных уравнений.
19. Коэффициент передачи и передаточная функция.
20. Переходные функции и частотные характеристики.
21. Типовые динамические звенья и их характеристики.
22. Структурные схемы и их преобразования.
23. Понятие об устойчивости.
25. Переходные процессы в линейных системах.
26. Оценка качества САУ.
27. Методы и технические средства кодирования информации.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Системы автоматизированного управления» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы

прогресса конкретной области науки, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении научных задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 5 семестре.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» и профилю подготовки **«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»**.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 13 «Систем автоматизированного управления» «13» _марта 2025 года, протокол № 8

Разработчики:

к.т.н. Соколов О.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

И.о.заведующего кафедрой № 13 «Систем автоматизированного управления»

к.т.н. Соколов О.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «24» апреля 2025_ года, протокол № 7.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю. Михальчевский/_____

«_30_» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

История воздушного транспорта

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «История воздушного транспорта»: формирование у обучающихся компетенций, направленных на получение фундаментальных знаний об основных этапах истории отечественной гражданской авиации и ключевых направлениях развития отрасли на каждом из обозначенных этапов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование знаний об основных этапах становления и развития гражданской авиации нашей страны. О тесной взаимосвязи особенностей становления авиационной отрасли в России с процессами политической, экономической и общественной жизни страны на различных этапах изучаемого периода (конец XIX – начало XXI в.);
- выработка умения анализа особенностей развития отрасли, основных организационных проблем и путей их решения на различных этапах отечественной истории;
- овладение навыками использования приобретенных исторических знаний в практических целях

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «История воздушного транспорта» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «История России».

Дисциплина является обеспечивающей для «Подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы».

Дисциплина изучается на 5 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «История воздушного транспорта» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
УК5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
ИД-2УК-5	Умеет учитывать в процессе взаимодействия историческую обусловленность и онтологические основания межкультурного разнообразия российского общества (этнокультурных и конфессиональных особенностей); осуществлять межкультурный диалог с представителями разных культур; проявлять межкультурную толерантность как этическую норму поведения в социуме.
ОПК3	Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ИД-1ОПК-3	Осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– основные этапы развития гражданской авиации России;

– ученых, конструкторов, летчиков-испытателей, которые внесли огромный вклад в развитие авиационной отрасли, достижения отечественной авиации.

Уметь:

– на основе изученного материала показать значение гражданской авиации как важной отрасли народного хозяйства страны; деятельность и заслуги гражданских авиаторов в годы Великой Отечественной войны и мирное время.

Владеть:

– способностью анализировать основные этапы развития воздушного транспорта, участие государства и народа в укреплении отрасли, расширение сферы применения авиации в различных отраслях.

– пониманием значимости и возрастающей роли гражданской авиации в экономике страны и перспектив развития отрасли.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	28,3	28,3
лекции	14	14
практические занятия	14	14
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	35	35
Промежуточная аттестация	9	9
контактная работа	0,3	0,3
самостоятельная работа по подготовке к *зачету*	8,7	8,7

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-5	ОПК-3		
Тема 1. Зарождение отечественного воздушного флота (период до 1917 г.)	9	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д, УЗ
Тема 2. Создание гражданской авиации как отрасли народного хозяйства страны (1917 – 1929 гг.)	9	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д, УЗ
Тема 3. Развитие гражданской авиации в 1930-е гг. и предвоенный период (1930 – 1941 гг.)	9	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д, УЗ
Тема 4. Гражданский воздушный флот в период Великой Отечественной войны (1941 – 1945 гг.)	9	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д, УЗ
Тема 5. Развитие гражданской авиации в послевоенный период (1945 – 1960-е гг.)	9	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д, УЗ
Тема 6. Гражданская авиация СССР в 1970 – 1980-е гг.	9	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д, УЗ
Тема 7. Развитие гражданской авиации Российской Федерации в 90-е гг. XX в. – начале XXI в.	9	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, УО, Д, УЗ
Итого за семестр	63				
Промежуточная аттестация	9				Зачет
Всего по дисциплине	72				

Сокращения: ВК – входной контроль, Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, Т – тест, УО – устный опрос, Д – доклад, УЗ – учебное задание.

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Зарождение отечественного воздушного флота (период до 1917 г.)	2	2	-	5	-	9
Тема 2. Создание гражданской авиации как отрасли народного хозяйства страны (1917 – 1929 гг.)	2	2	-	5	-	9
Тема 3. Развитие гражданской авиации в 1930-е гг. и предвоенный период (1930 – 1941 гг.)	2	2	-	5	-	9
Тема 4. Гражданский воздушный флот в период Великой Отечественной войны (1941 – 1945 гг.)	2	2	-	5	-	9
Тема 5. Развитие гражданской авиации в послевоенный период (1945 – 1960-е гг.)	2	2	-	5	-	9
Тема 6. Гражданская авиация СССР в 1970 – 1980-е гг.	2	2	-	5	-	9
Тема 7. Развитие гражданской авиации Российской Федерации в 90-е гг. XX в. – начале XXI в.	2	2	-	5	-	9
Итого за семестр	14	14	-	35	-	63
Промежуточная аттестация						9
Всего по дисциплине						72

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС − самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Зарождение Отечественного воздушного флота (период до 1917 г.)

Роль воздушного транспорта в современном обществе. Место гражданской авиации в транспортной системе страны. Проекты летательных аппаратов тяжелее воздуха в XIX веке. А.Ф. Можайский – создатель первого отечественного самолета. Строительство и освоение аэропланов в России в начале XX века. Первые аэродромы. Россия – родина первых тяжелых многомоторных самолетов. Отечественная авиация в годы Первой Мировой войны. Развитие авиационного производства и состояние самолетного парка в период 1914 - 1917 гг. Формирование отечественных летных кадров.

Тема 2. Создание гражданской авиации как отрасли народного хозяйства страны (1917 – 1929 гг.)

Новые тенденции в авиации России после февральской и октябрьской революций 1917 г. Выделение гражданской авиации в самостоятельную отрасль народного хозяйства. Создание акционерных авиатранспортных предприятий. Организация национального центра авиационной науки. Деятельность общественных организаций, содействовавших созданию авиации. Организация отечественного авиастроения. Открытие первых регулярных авиалиний. Закладывание основ авиации специального применения. Организация регулярного авиасообщения и полеты на международных авиалиниях.

Тема 3. Развитие гражданской авиации в 1930-е гг. и предвоенный период (1930 – 1941 гг.)

Организационная структура гражданской авиации, сложившаяся в 30-е годы. Первый Воздушный кодекс СССР. Достижение в области авиационной науки, открывшие новый этап технического прогресса отечественной авиации. Переориентация научно-исследовательских институтов ГВФ на нужды эксплуатации авиационной техники. Переход авиастроения на скоростные самолеты – монопланы. Разработка и оснащение самолетов и авиатрасс радионавигационными и светотехническими средствами. Движение пилотов Аэрофлота за овладение методами полетов по приборам в условиях отсутствия видимости и ночью. Открытие регулярного воздушного сообщения между Москвой и всеми республиками, краями, областями, крупными промышленными центрами СССР. Создание системы учебных заведений гражданской авиации. Вклад общественных организаций в укрепление материально-технической базы и подготовку кадров гражданской авиации.

Тема 4. Гражданский воздушный флот в годы Великой Отечественной войны (1941 – 1945 гг.)

Реорганизация ГВФ в условиях Великой Отечественной Войны. Перераспределение летного состава и других категорий авиаспециалистов, самолетного парка между фронтовыми и тыловыми подразделениями. Обеспечение боевых действий фронтов в ходе оборонительных и наступательных операций. Виды использования авиадивизий и отдельных авиаполков ГВФ на фронте. Участие экипажей ГВФ в поддержке партизанского движения в тылу противника. Работа тыловых подразделений ГВФ. Начало восстановления внутрисоюзных линий Аэрофлота и организация авиасообщения на территориях, освобожденных от немецких оккупации.

Тема 5. Развитие гражданской авиации в послевоенный период (1945 – 1960-е гг.)

Восстановление разрушенных объектов, воссоздание довоенной сети воздушных линий и начало реконструкции аэропортов больших городов. Высшее авиационное училище ГВФ в Ленинграде: основные направления подготовки. Создание службы бортпроводников. Внедрение в

гражданской авиации СССР реактивной и турбовинтовой техники. Реактивные пассажирские и транспортные самолеты первого поколения. Перестройка наземных служб Аэрофлота для обслуживания новой техники. Подготовка летных и технических кадров для реактивной авиации. Реактивные самолеты второго поколения. Авиационные работы по освоении нефтяных и газовых месторождений, строительство нефте- и газопроводов. Вступление СССР в международную организацию гражданской авиации (ИКАО).

Тема 6. Гражданская авиация СССР В 1970-1980-е годы

Увеличение грузовых и пассажирских авиаперевозок. Внедрение более совершенных средств автоматизации и электронно-вычислительной техники, освоение новых самолетов, вертолетов, наземного оборудования, повышение эффективности их использования. Расширение международного сотрудничества Аэрофлота. Обновление самолетного и вертолетного парка. Деятельность Аэрофлота по охране окружающей среды. Результаты перестройки отрасли. Нарастание кризисных явлений на рубеже 80-90-х годов. Запущенность материально-технической базы. Неудовлетворительный спрос на авиаперевозки. Снижение качества обслуживание пассажиров на фоне билетного дефицита. Усиление социальной напряженности в коллективах авиапредприятий. Раскол профсоюза авиаработников, создание ассоциаций летного состава и диспетчеров воздушного движения.

Тема 7. Развитие гражданской авиации Российской Федерации в 90-е гг. XX в. – начале XXI в.

Распад Советского союза и разделение Аэрофлота. Переход авиапредприятий на работу в условиях регулируемого рынка и рыночных отношений. Особенности переходного периода. Изменение отношений собственности. Взаимоотношение с поставщиками и клиентами. Преобладания коммерческих интересов над проблемами безопасности полетов. Сокращение объема авиаперевозок по сравнению с 1990 г. Анализ внутриотраслевых кризисных явлений и попыток их устранение. Состояние гражданской авиации в России в 2000-е гг. Тенденции и перспективы развития российской гражданской авиации.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Изучение истории станоления отечественного воздушного флота. Авиация Российской Империи в период 1 мировой войны.	2
2	Практическое занятие 2. Оценка опыта создания и развития гражданской авиации как отрасли народного хозяйства страны в 1917 – 1941 гг. Авиационный парк гражданских воздушных судов СССР В1920-е гг.	2
3	Практическое занятие 3. Организационная структура гражданской авиации, сложившаяся в 1930-е годы. Переориентация научно-исследовательских институтов ГВФ на нужды эксплуатации авиационной техники. Переход авиастроения на скоростные самолеты – монопланы.	2
4	Практическое занятие 4. Оценка деятельности гражданского воздушного флота СССР в Великой Отечественной войне. Участие экипажей ГВФ в поддержке партизанского движения в тылу противника.	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
5	Практическое занятие 5. Анализ особенностей развития гражданской авиации в послевоенные годы (1945 – 1955 гг.) Первые реактивные самолеты Аэрофлота. Проблемы внедрения реактивной и турбо-винтовой техники. Обсуждение специфики развития воздушного авиатранспорта в 60-е гг. XX в.	2
6	Практическое занятие 6. Развитие Аэрофлота в 70-е годы. Аэрофлот в сфере международного сотрудничества. Анализ путей перестройки управления отраслью в 80-е гг. XX в.	2
7	Практическое занятие 7. Исследование особенностей развития гражданской авиации в условиях становления рыночной экономики (1991 – 2000-е гг.) Практическое занятие. Современное состояние Гражданской Авиации Российской Федерации.	2
Итого по дисциплине		14

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	Изучение теоретического материала по вопросу Первые летательные аппараты. Изучение теоретического материала по вопросу «Отечественная авиация в годы Первой Мировой войны» Подготовка к устным опросам и выступлениям на практическом занятии с докладами. составление конспекта по вопросам, подготовка к устным опросам и тестированию, подготовка учебных заданий, докладов по темам. Лит.: [1,3,5]	5
2	Изучение теоретического материала по теме «Становление и развитие гражданской авиации как самостоятельной отрасли народного хозяйства.» составление конспекта по вопросам, подготовка к устным опросам и тестированию, подготовка учебных заданий, докладов по темам. Лит.: [1,3,5]	5
3	Изучение теоретического материала, составление конспекта по вопросам, подготовка к устным опросам и тестированию, подготовка учебных заданий, докладов по темам. Лит.: [1,3,5,7]	5
4	Изучение теоретического материала «Гражданский воздушный флот СССР в Великой Отечественной войне.» составление	5

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
	конспекта по вопросам, подготовка к устным опросам и тестированию, подготовка докладов по темам. Лит.: [1,3,5,7]	
5	Изучение теоретического материала «Начало восстановления внутрисоюзных линий Аэрофлота и организация авиасообщения на территориях, освобожденных от немецких оккупации» составление конспекта по вопросам, подготовка к устным опросам и тестированию, подготовка учебных заданий, докладов по темам. Лит.: [1,4,5,16]	5
6	Изучение теоретического материала, «Вступление СССР в международную организацию гражданской авиации (ИКАО)». «Внедрение более совершенных средств автоматизации и электронно-вычислительной техники» составление конспекта по вопросам, подготовка к устным опросам и тестированию, подготовка учебных заданий, докладов по темам. Лит.: [1,4,12,16]	5
7	Изучение теоретического материала, «Состояние гражданской авиации в России в 2000-е гг.» составление конспекта по вопросам, подготовка к устным опросам и тестированию, подготовка учебных заданий, докладов по темам. Лит.: [1,3,11,12]	5
Итого по дисциплине		35

5.7 Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

-
- а) основная литература:

1 Иванченко, В.Н. **История гражданской авиации**: Учебное пособие для студентов вузов. Допущено УМО [электронный ресурс, текст] / В. Н. Иванченко, М. О. Иванова, В. Г. Богданов. – СПб.: ГУГА, 2016. – 153 с. – Количество экземпляров 250.

2 **История транспорта России**: учебник. – М.: ФБГУК ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте. 2018. – 278. – Количество экземпляров 50.

3 Котов, Н.А. **История гражданской авиации России**. Ч.1. С возникновения воздухоплавания до 1945 года: учебное пособие / Н.А. Котов. — Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО СПбГУ ГА, 2007. — 75с. – Количество экземпляров 500.

4 Котов, Н.А. **История гражданской авиации России**. Ч.2. С 1945 года до начала XXI века: учебное пособие / Н.А. Котов. — Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО СПбГУ ГА, 2009. — 82 с. – Количество экземпляров 500.

5 Олянюк П.В. **Воздушный транспорт в современном мире**: Учебное пособие / П. В. Олянюк. - СПб.: Галея-Принт, 2002. - 290с. - 152 экз.

6 Филатов И.А. **История отечественной гражданской авиации** / Отвенный редактор И.А.Филатов. - М.: Воздушный транспорт, 1996. - 583с. – 20 экз.

•

б) дополнительная литература:

7 **История науки, техники и транспорта** : учебник для вузов / В. В. Фортунатов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Фортунатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12629-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516955 (дата обращения: 26.05.2023).

8 Мисько, О. Н. **Экономическая история** : учебник для вузов / О. Н. Мисько, Н. Л. Дружинин ; под редакцией О. Н. Мисько. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 591 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15608-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510987 (дата обращения: 26.05.2023).

9 **Экономическая история** : учебник для вузов / О. Д. Кузнецова, И. Н. Шапкин, А. С. Квасов, Л. И. Пермякова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 435 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03052-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510459 (дата обращения: 26.05.2023).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

10 **Российская государственная библиотека** [Электронный ресурс] / Центр информ. технологий РГБ; ред. Власенко Т. В. ; Web-мастер Козлова Н. В. — Электрон. дан. — М. : Рос. гос. б-ка, 1997 — Режим доступа: http://www.rsl.ru , свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

11 **Библиотека СПбГУ ГА** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 20.01.2021)

12 Интернет-архив «**Авиационная библиотека**» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://civilavia.info/, — свободный (дата обращения 16.05.2023).

13 Интернет-архив документальных фильмов «**О самолетах гражданской авиации**» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://militaryexp.com/df/df-aviaG.html, — свободный (дата обращения 16.01.2021).

14 Документальный исторический сериал об истории гражданской авиации «**Крылья России**» [Электронный ресурс] // «История государства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://statehistory.ru/407/Krylya-Rossii---Film-1-18/, — свободный (дата обращения 16.05.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

15 **Справочная система «КонсультантПлюс»**. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/ — свободный (дата обращения 16.05.2023).

16 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»**. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://elibrary.ru/ — свободный (дата обращения 16.05.2023).

17 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»**. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/ — свободный (дата обращения 16.05.2023).

18 **Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»**. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.biblio-online.ru — свободный (дата обращения 16.05.2023).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения учебного процесса и в зависимости от вида проводимых занятий используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения

Учебная аудитория № 365 имени д.и.н., профессора, члена-корреспондента международной академии транспорта Булкина А.К.	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 40 посадочных мест). МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, экран.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
Методический кабинет кафедры истории и управления персоналом № 363	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 20 посадочных мест). МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, экран.	

В соответствии с расписанием учебные занятия также проводятся в других аудиториях Университета, в том числе, поточных аудиториях, оснащенных оборудованием, аналогичным оборудованию аудиторий 365 и 363.

Компьютерный класс (ауд. 139) с выходом в сеть «Интернет», оснащенный компьютерами и оргтехникой, обеспечивает обучающихся во время самостоятельной подготовки рабочими местами и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся также используются: библиотечный фонд Университета; читальный зал библиотеки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета (ауд. 125).

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы, видеоматериалы.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующей рекомендуемой литературы, а также приобрести начальные практические навыки в научно-исследовательской работе. Рассматриваемые в рамках практического занятия примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках профессиональной подготовки бакалавра.

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

Контактная работа со студентами также может включать интерактивные формы образовательных технологий. В рамках изучения дисциплины предполагается использовать

следующие информационные технологии: электронные ресурсы, технологии Internet, электронная почта, издательские системы (Microsoft Word), электронные таблицы (Microsoft Excel), технологии мультимедиа (PowerPoint).

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Текущий контроль успеваемости обучающихся включает следующие оценочные средства.

Устные опросы проводятся на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции.

Тесты, выдаваемые на самостоятельную работу, преследуют собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующий корректировки или организации обязательной консультации.

Доклады (научные сообщения, выступления с наглядной презентацией информации) обсуждаются в рамках практических занятий по темам дисциплины. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при заслушивании докладов, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. При этом обучающийся может обращаться к своим записям, приводить выдержки из периодической печати, сайтов интернета и т. д.

Учебные задания, выдаваемые для самостоятельного выполнения обучающимися, содержат требования выполнить какие-либо теоретические или практические учебные действия. Учебные задания предполагают активизацию знаний, умений и навыков, либо – актуализацию ранее усвоенного материала.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде *зачета на 5* семестре. К моменту проведения промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, предусматривает текущий контроль успеваемости обучающихся и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины. При этом фонд оценочных средств включает следующие оценочные средства и шкалы оценивания.

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
Текущий контроль успеваемости обучающихся	
Тест	«Отлично»: правильные ответы даны на не менее чем 85 % вопросов. «Хорошо»: правильные ответы даны на не менее чем 75 % вопросов. «Удовлетворительно»: правильные ответы даны на не менее чем 60 % вопросов.

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
	«Неудовлетворительно»: правильные ответы даны на 59% и менее вопросов.
Устный опрос	«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос. «Хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы. «Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы. «Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.
Доклад	«Отлично»: обучающийся делает доклад, полностью соответствующий требованиям. «Хорошо»: обучающийся делает доклад, частично соответствующий требованиям. «Удовлетворительно»: обучающийся делает доклад, частично соответствующий требованиям с незначительными ошибками. «Неудовлетворительно»: обучающийся делает доклад либо частично соответствующий требованиям со значительными ошибками, либо полностью несоответствующий требованиям. Требования к докладу определяются индивидуально исходя из темы исследования.
Учебное задание	«Отлично»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован и не содержит ошибок. «Хорошо»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован, но дан с незначительными ошибками. «Удовлетворительно»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося в недостаточной степени аргументирован и дан с незначительными ошибками. «Неудовлетворительно»: обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям; обучающийся демонстрирует незнание программного материала; обучающийся не может аргументировать свой ответ; в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

*К моменту прохождения промежуточной аттестации обучающийся должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие по крайней мере в 50 % фонда оценочных средств.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1. В результате какой войны Российская империя получила возможность выходить в Балтийское

море?
а) Северная война
б) Русско-турецкая война 1877-1878 гг.
в) Крымская война

2. Свод законов Древней Руси назывался:
а) Русская Правда
б) Конституция
в) Судебник

3. Введение правила Юрьева дня произошло в период правления:
а) Ивана IV
б) Ивана III
в) Александра I

4. Первым московским князем был:
а) Даниил Александрович
б) Александр Невский
в) Иван Калита

5. Первым русским императором был:
а) Петр I
б) Александр I
в) Иван IV

6. Декабристы поставили целью своего восстания:
а) ликвидацию самодержавной власти
б) введение крепостного права
в) реформирование армии

7. Крещение Руси произошло в:
а) 988 г.
б) 901 г.
в) 995 г.

8. «Перестройка» проходила в период нахождения у власти:
а) Горбачева
б) Брежнева
в) Ленина

9. Крепостное право в Российской империи было отменено:
а) в 1861 г.
б) в 1917 г.
в) в 1603 г.

10. Родовые владения бояр на Руси назывались:
а) Вотчина
б) Поместье
в) Община

11. Народное собрание на Руси носило название:
а) вече

б) экклесия
в) парламент

12. Первое упоминание о Москве относится к веку:
а) XIV
б) XII
в) IX

13. Дата Бородинского сражения:
а) 26 августа 1812 г.
б) 12 декабря 1812 г.
в) 1 июня 1812 г.

14. Какие территории были включены в состав Российской империи в 1870 – 1880-е года:
а) Западной Украины и Крыма
б) Финляндии
в) Средней Азии

15. В чьё царствование Астрахань и Казань были присоединены к России:
а) Ивана III
б) Бориса Годунова
в) Ивана IV

16. Выберите событие, которое произошло при власти Екатерины Второй:
а) Восстание Е.И. Пугачева
б) провозглашение России империей
в) церковный раскол

17. Кто возглавлял государственный комитет обороны в годы Великой Отечественной войны:
а) И.В. Сталин
б) Г.К. Жуков
в) К.К. Рокоссовский

18. Кто подписал советско-американские соглашения о контроле над стратегическими вооружениями и ограничении систем противоракетной обороны в 1972 г.:
а) Н.С. Хрущев и Д. Кеннеди
б) Л.И. Брежнев и Р. Никсон
в) И.В. Сталин и Г. Трумэн

19. До 1905 года Россия была:
а) демократической республикой
б) конституционной монархией
в) самодержавной монархией

20. Дата контрнаступления советских войск под Москвой:
а) 5 декабря 1941 года
б) 19 ноября 1942 года
в) 6 июля 1914 года

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания компетенций
Этап формирования знаний	Полнота, системность, прочность знаний	– Приобретенные знания излагаются в устной, письменной или графической форме в полном объеме, в системном виде, в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые студентами	«зачет»
		– Приобретенные знания излагаются в устной, письменной или графической форме неполно и не системно с существенными отклонениями от требований учебной программы; допускаются существенные ошибки, не исправляемые студентами после указания преподавателя на них	«незачет»
	Обобщенность знаний	– Свободное применение операций анализа и синтеза, выявление причинно-следственных связей; формулировка выводов и обобщений; свободное оперирование известными фактами и сведениями с использованием информации из других предметов	«зачет»
		– Бессистемное выделение случайных признаков изученного; неумение производить простейшие операции анализа и синтеза; делать обобщения, выводы	«незачет»
Этап освоения умений	Степень самостоятельности выполнения действия (умения)	– Свободное применение умений на практике в различных ситуациях (выполнение необходимых действий)	«зачет»
		– Неспособность продемонстрировать освоение умений либо значительные затруднения при применении умений (выполнении действий)	«незачет»
	Осознанность выполнения действия (умения)	– Свободное комментирование выполняемых действий (умений), правильные ответы на вопросы преподавателя	«зачет»
		– Неспособность прокомментировать выполняемые действия (умения) и допущение грубых ошибок в ответах на вопросы преподавателя	«незачет»
Этап овладения навыками	Демонстрация навыка в незнакомой ситуации	– Демонстрация владения навыком в незнакомой (новой, нетипичной) ситуации, выполнение заданий творческого уровня	«зачет»
		– Невозможность продемонстрировать навык в незнакомой (новой, нетипичной) ситуации, неспособность выполнить задания творческого уровня	««незачет»

Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания компетенций
	Отбор и интеграция знаний и умений для формирования навыков	– Отбор и интеграция знаний и умений исходя из поставленных целей, проведение самоанализа и самооценки при демонстрации навыка	«зачет»
		– Неверный отбор и ошибочная интеграция несистемных знаний и умений исходя из поставленных целей, отсутствие навыка	«незачет»

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Варианты тестов

1. Официальной датой рождения гражданской авиации СССР является...

А) 9 февраля 1923 г.; Б) 30 декабря 1922 г.

В) 5 декабря 1924 г.; Г) 7 ноября 1925 г.

2. «Общество содействия обороне, авиационному и химическому строительству СССР» (Осоавиахим) было образовано в …

А) 1923 г.; Б) 1924 г.; В) 1926 г.; Г) 1927 г.

3. Учебный самолет отечественного производства, построенный в 1922 г. назывался …

А) АК-1; Б) У-1; В) ПМ-1; Г) СТ-1

4. Первые регулярные рейсы в СССР летали по маршруту...

А) Москва-Ленинград; Б) Ленинград-Псков

В) Москва-Нижний Новгород; Г) Москва-Киев

5. Регулярные международные рейсы совершали по маршруту

А) Москва-Варшава; Б) Москва-Прага

В) Ленинград-Хельсинки; Г) Москва-Кенигсберг

6. Первый советский цельнометаллический самолет создал авиаконструктор...

А) Ильюшин; Б) Туполев; В) Н.Н.Поликарпов; Г) Черемухин

7. Первая авиалиния в нашей стране была открыта в...

А) 1921 г.; Б) 1922 г.; В) 1923 г.; Г) 1924 г.

8. Самолеты ГА впервые начали применяться для проведения различного рода работ в сельском хозяйстве в...

А) 1922 г.; Б) 1923 г.; В) 1924 г.; Г) 1925 г.

9. «Добролет» - это

А) название самолета; Б) название авиакомпании; В) название аэроклуба;

Г) Российское общество добровольного воздушного флота.

10. При участии полярной авиации ледокол «Красин» провел операцию по спасению потерпевшего катастрофу дирижабля экспедиции Нобиля в…

А) 1927 г.; Б) 1928 г.; В) 1929 г.у; Г) 1930 г.

Вопросы для устных опросов

1. Определите причины, по которым создание летательных аппаратов тяжелее воздуха произошло значительно позже создания воздухоплавательных аппаратов?
2. Поясните, какие особенности конструкции Можайского были впоследствии признаны перспективными?
3. Определите, какие конструктивные особенности паровых самолетов делали их неспособными совершать горизонтальный полет?
4. Обоснуйте значимость научных разработок Н.Е. Жуковского для развития отечественного самолетостроения.
5. Обозначьте характерные особенности развития отечественной авиационной отрасли в годы Первой мировой войны
6. Приведите примеры, подтверждающие тезис о заинтересованности большевиков в развитии авиационной отрасли в первые годы советской власти.
7. Определите, какую роль в развитии отечественной ГА в первые десятилетия советской власти сыграли международные стандарты летной годности, принятые Международной ассоциацией воздушного транспорта в 1919 г.?
8. Оцените вклад акционерных обществ и общественных организаций в развитие отечественной гражданской авиации в 1920 – 30-е гг.
9. Определите, какими факторами были обусловлены особенности прокладки первых воздушных путей.
10. Обоснуйте необходимость структурных преобразований в сфере организации авиационной отрасли в начале 1930-х гг., результатом которых стало создание Аэрофлота.
9. Объясните необходимость создания частей ГВФ и их активного использования на фронте.
10. Обозначьте основные функции, возложенные на ГВФ в деле обслуживания фронта.
11. Приведите примеры эффективного использования частей и тыловых подразделений ГВФ.
12. Докажите, что система подготовки кадров авиационных специалистов продолжала успешно функционировать в годы войны
13. Определите причины ускоренного восстановления и интенсивного развития в послевоенные годы.
14. Основываясь на конструктивных особенностях и технических особенностях авиационной техники определите приоритетные направления развития отечественной гражданской авиации в послевоенные годы.
15. Объясните, чем было обусловлено начатое в первой половине 1950-х гг. массовое внедрение в эксплуатацию вертолетов
16. Укажите отрасли народного хозяйства, в развитии которых в послевоенные годы началось активное применение авиации.
17. Проанализируйте особенности перехода Аэрофлота на эксплуатацию турбовинтовой и турбореактивной авиационную технику во второй половине 50-х – начале 60-х гг. XX в.
18. Докажите, что ускорение темпов развития авиационной отрасли в 60 – 70-е гг. XX в. были связаны с достижениями советской науки и техники.

19. Определите, каким образом массовое поступление в эксплуатации реактивной техники в 1960-е гг. повлияло на увеличение масштабов реконструкции и строительства аэропортов?

20. Охарактеризуйте основные направления самолето- и вертолетостроения в 1960 – 70-е гг.

21. Поясните, каким образом факт введения эксплуатация системы бронирования и продажи авиабилетов «Сирена» отражает специфику развития отрасли в 1960 – 70-е гг.

22. Объясните, какими внешнеполитическими процессами было обусловлено усиление международных связей СССР в области гражданской авиации?

23. Определите, о чем свидетельствует рост показателей авиатранспортной работы в 1981 – 1981 гг.?

24. Докажите, что проведение перестройки управления авиационной отраслью в середине 1980-х гг. являлся необходимым.

25. Поясните, в чем заключалась эффективность перехода Аэрофлота на двухзвенную системы управления.

26. Объясните, почему переход на полный хозрасчет и самофинансирование способствовал росту эффективности работы авиаколлективов?

27. Охарактеризуйте основные направления самолето- и вертолетостроения в 1980 -е гг. Объясните, почему рыночные реформы начала 1990-х гг. оказали негативное влияние на развитие гражданской авиации?

28. Определите, существовали ли альтернативные пути развития авиационной отрасли в 1990 г.?

29. Докажите, что аварийность, возросшая в 90-е гг., является следствием структурных изменений, произошедших в отрасли.

30. Охарактеризуйте процесс трансформации системы государственного управления воздушным транспортом, результатом которого стало создание Росавиации.

31. Обозначьте организационные проблемы, наиболее характерные для современной авиационной отрасли и предложите возможные пути их решения.

Темы докладов

Авиационный парк гражданских воздушных судов СССР в 20-30 гг. XX века.

2. Авиация Российской Империи в период I мировой войны.

3. Анализ особенностей развития гражданской авиации в послево-енные годы (1945 – 1955 гг.).

4. Анализ путей перестройки управления отраслью в 80-е гг. XX в.

5. Аэрофлот в сфере международного сотрудничества.

6. Вступление СССР в международную организацию гражданской авиации (ИКАО).

7. Высшее авиационное училище ГВФ в Ленинграде: основные направления подготовки.

8. Деятельность Аэрофлота по охране окружающей среды.

9. Исследование особенностей развития гражданской авиации в условиях становления рыночной экономики (1991 – 2000-е гг.).

10. Начало восстановления внутрисоюзных линий Аэрофлота и ор-ганизация авиасообщения на территориях, освобожденных от немецких ок-купации.

11. Новые тенденции в авиации России после февральской и октябрь-ской революций 1917 г.

12. Обсуждение специфики развития воздушного авиатранспорта в 60-70-е гг. XX в.

13. Отечественная авиация в годы II Мировой войны.

14. Оценка вклада гражданского воздушного флота в победу СССР в Великой Отечественной войне

15. Оценка опыта создания и развития гражданской авиации как отрасли народного хозяйства страны в 1917 – 1941гг.

16. Первые реактивные самолеты Аэрофлота.
17. Проблемы внедрения реактивной и турбовинтовой техники.
18. Современное состояние Гражданской Авиации Российской Феде-рации.
19. Состояние гражданской авиации в России в 2000-е гг.
20. Становление отечественного воздушного флота.

Данный перечень может быть дополнен либо преподавателем, либо обучающимся самостоятельно в рамках тематики практических занятий, указанных в п. 5.4.

Учебные задания

1. **Составьте словарь терминов:**

Аэросани
Аэростат
Баллонет
Биплан
Геликоптер
Глиссер
«Дукс»
Дирижабль
«Илья Муромец»
«Лебедь»
Моноплан
Планер
«Руслан»
«Русский витязь»
«Сталь»
Фюзеляж

2. **Расшифруйте аббревиатуру:**

АИ
АЛ
АМ
Ан
АНТ
АШ
ВД
К
Ка
Ла
НК
ОСОАВИАХИМ
Су
Ту
Як

3. **Установите соответствие между годом и фактом; расскажите основные вехи биографии известных деятелей авиации (см. выделенные ФИО в таблице)**

ГОД	ФАКТ
1913	Открыта первая международная регулярная воздушная линия СССР Москва — Кёнигсберг.
1922	По образу самолёта «Русский витязь», родоначальника всех многоместных пассажирских самолётов, Игорь **Сикорский** спроектировал биплан «Илья Муромец» — первый в мире пассажирский самолёт с отоплением, электрическим освещением, спальной комнатой и туалетом.
1923	Начались испытания первого советского цельнометаллического трёхместного самолёта АНТ-2, созданного в ОКБ **Туполева**.
1924	Официальная дата рождения гражданской авиации СССР.
1932	Первый в истории беспосадочный перелёт из СССР в США через Северный полюс на самолёте АНТ-25.
1937	Образовано Главное управление Гражданского воздушного флота (ГУ ГВФ), позже учреждено официальное наименование советской гражданской авиации — «Аэрофлот».
1941	Начало эксплуатации поршневого самолёта Ил-12 — первого отечественного пассажирского самолёта для массовых перевозок, разработанного под руководством С. В. **Ильюшина**.
1947	Открыт международный аэропорт Внуково.
1948	Открыт международный аэропорт Шереметьево.
1960	Вступил в эксплуатацию московский аэропорт Домодедово.
1964	Начало эксплуатации многоцелевого самолёта Ан-2 конструкции О. К. **Антонова**. Использовался на сельскохозяйственных работах, для перевозки пассажиров и обслуживания полярников в Арктике и Антарктиде.
1968	Вступление СССР в члены Международной организации гражданской авиации (ICAO).
1970	Совершили испытательные полёты самолёты нового поколения: широкофюзеляжный 350-местный лайнер Ил-86 (аэробус), спроектированный в ОКБ Ильюшина, и 120-местный Як-42 — в ОКБ **Яковлева**.
1976	Ту-154 совершил свой первый полёт. Самый массовый самолёт отечественного производства.

1977	Начало эксплуатации самолёта Ил-96 — первого отечественного дальнемагистрального широкофюзеляжного самолёта, рассчитанного на 300 пассажиров. В историю мировой гражданской авиации вошёл как самый безопасный пассажирский самолёт.
1993	Начало эксплуатации первого в мире сверхзвукового пассажирского самолёта Ту-144. Открыта новая эра в гражданской авиации.
2004	В авиакомпании поступил «Сухой Суперджет-100». Первый самолёт, разработанный в России после распада СССР.
2011	Образовано Федеральное агентство воздушного транспорта «Росавиация».

9.6.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Плодотворные идеи, заложенные А.Ф. Можайским в проект его самолета с паровым двигателем.
2. Роль Н.Е. Жуковского в становлении авиации России.
3. Состояние авиационного производства и самолетного парка России в 1914-1917 гг.
4. Выделение гражданской авиации в самостоятельную отрасль народного хозяйства.
5. Первые регулярные авиалинии.
6. Первые международные авиатрассы нашей страны.
7. Маломестные одномоторные самолеты гражданской авиации 20-х годов.
8. Создание тяжелых многомоторных цельнометаллических самолетов-монопланов большой грузоподъемности – выдающееся достижение второй половины 20 – начала 30 годов.
9. Организационная структура гражданской авиации, сложившаяся в довоенный период.
10. Участие отечественных ученых, конструкторов и инженеров в решении важнейших научных и технических проблем, обеспечивающих прогресс самолетостроения в 30-е годы.
11. Самолетный парк ГВФ СССР в 30-е годы.
12. Создание развитой сети авиалиний союзного и местного значения в 30-е годы.
13. Создание системы подготовки и повышение квалификации кадров ГВФ в 30-е годы.
14. Рост масштабов специального применения гражданской авиации в 1929-1941 гг.
15. Участие общественных организаций и трудящихся в развитии ГА в нашей стране в 30-е годы.
16. Роль гражданского воздушного флота в период Великой Отечественной войны.
17. Успехи в восстановлении разрушенного войной хозяйства ГА.
18. Проблемы, поставленные перед Аэрофлотом, в связи с внедрением реактивной и турбовинтовой техники.
19. Роль и место вертолетов в авиатранспортной системе России.
20. Вклад А.Н.Туполева в создание техники для гражданской авиации.
21. Гражданские самолеты конструктора С.В.Ильюшина.
22. Творческий путь авиаконструктора О.К. Антонова.
23. Вклад авиаконструктора А.С.Яковлева в развитие самолетного и вертолетного парка ГА.
24. Сфера специального применения гражданской авиации в народном хозяйстве.
25. Слагаемые обеспечения безопасности и регулярности полетов.
26. Основные этапы решения проблемы управления воздушным движением.
27. Инфраструктура гражданской авиации, обеспечивающая культуру обслуживания пассажиров.
28. Международные воздушные сообщения Аэрофлот и его место в мировой авиатранспортной системе.
29. Проблема ГА СССР во второй половине 80-х годов.
30. Современное состояние гражданской авиации России.

Примерные практические вопросы

1) Соотнесите имя изобретателя и его открытие:

Имя изобретателя	Открытие	Ответ
а) Братья Монгольфье	1. Вертолет	а) -
б) Отто Лилиенталь	2. Самолет	б) -
в) И.И. Сикорский	3. Планер	в) -
г) Братья Райт	4. Аэростат	г) -

2) Выбрать правильный вариант ответа.

1. В каком году был создан Центральный аэрогидродинамический институт под руководством Н.Е. Жуковского:
А. в 1923 г.;
Б. в 1932 г.;
В. в 1918 г.;
Г. в 1930 г.
2. Когда было создано Русско-германское общество воздушных сообщений (Дерулюфт)?
А. в 1921 г.;
Б. в 1925 г.;
В. в 1930 г.;
Г. в 1933 г.
3. Когда было создано первое авиатранспортное предприятие РСФСР «Добролет»:
А. в 1918 г.;
Б. в 1921 г.;
В. в 1923 г.;
Г. в 1925 г.
4. По какому маршруту была открыта в июле 1923 г. Первая в СССР регулярная воздушная линия?
А. Москва - Нижний Новгород;
Б. Москва – Казань;
В. Москва – Берлин;
Г. Москва – Киев
5. В каком году был утвержден первый воздушный кодекс РСФСР?
А. в 1932 г.;
Б. в 1923 г.;
В. в 1934 г.;
Г. в 1940 г.

3) Расставьте события в хронологической последовательности.

А) Полет в космос Ю.А. Гагарина
Б) Строительство аэропорта Домодедово
В) Создание ЦАГИ
Г) Образование ОДВФ
Д) Испытание самолета А.Ф. Можайского

4) Выбрать правильный вариант ответа.

1. В каком году был принят декрет СНК «О воздушных передвижениях»
А. в 1917 г.;
Б. в 1921 г.;
В. в 1922 г;
г. в 1927 г.
2.Под чьим руководством был построен первый в СССР цельнометаллический самолет:
А. В.Л. Александрова;
Б. А.Н. Туполева;

В. Н.Н. Поликарпова;
Г. А.С. Яковлева.
3. Когда был осуществлен беспосадочный перелет из Москвы через Северный полюс в США В.П. Чкаловым:
А. в 1937 г.;
Б. в 1938 г.;
В. в 1939 г.;
Г. в 1940 г.
4.Гражданскому воздушному флоту СССР присвоено сокращенное наименование Аэрофлот:
А. в 1930 г.;
Б. в 1932 г.;
В. в 1933 г.;
Г. в 1936 г.
5. Крупнейший пассажирский самолет в мире, созданный под руководством А.Н. Туполева в 1934 г.:
А. «Комсомолец»;
Б. «Максим Горький»;
В. «Пионер»;
Г. «Страна Советов».

5)Установить соответствия между авиаконструкторами и их разработками.

Авиаконструкторы	Самолеты
1. О.К. Антонов	а) Ил - 18
2. А.Н. Туполев	б) Ан - 22
3. А.С. Яковлев	в) Ту-124
4. С.В. Ильюшин	г) «Илья Муромец»
5. И.И. Сикорский	д) ПМ-1
6.Н.Н. Поликарпов	е) Як-40

6) Выбрать правильный вариант ответа.
1.В каком году самолет Ил – 12 поступил в ГВФ:
А. в 1947 г.;
Б. в 1950 г.;
В. в 1955 г.;
Г. в 1956 г.
2.Первый полет вертолета Ми-1 конструкции М.Л. Миля состоялся:
А. в 1945 г.;
Б. в 1947 г.;
В. в 1948 г.;
Г. в 1949 г.
3.Высшее авиационное училище ВАУ ГВФ Открыто в Ленинграде:
А. в 1950 г.;
Б. в 1952 г.;
В. в 1954 г.;
Г. в 1955 г.
4.Многоцелевой самолет Ан-2 конструктора О.К. Антонова поступил в эксплуатацию:
А. в 1945 г.;
Б. в 1946 г.;
В. в 1947 г.;
Г. в 1948 г.
5.Первый полет многоцелевого вертолета Ка-15 конструкции Н.И. Камова состоялся:

А. в 1950 г.;
Б. в 1951 г.;
В. в 1953 г.;
Г. в 1955 г.

7) Расставьте события в хронологической последовательности.
А) Создание авиалайнера Ту-104
Б) Строительство аэропорта Внуково
В) Издание первого воздушного кодекса СССР
Г) Испытание вертолета Ми-4
Д) Открытие первой воздушной линии в СССР

8) Дать определение следующим понятием:
а) аэродинамика - _____
б) Добролет - _____
в) геликоптер - _____

9)Заполнить сравнительную таблицу:

	Ту-144	Конкорд
Сходство		
Различия		

10)Установить соответствия между конструкторами вертолетов и их разработками.

Авиаконструкторы	Самолеты
2. М.Л. Миль	а) Як-24
3. Н.И. Камов	б) Ми-1
4. А.С. Яковлев	в) Р-4
6. И.И. Сикорский	д) Ка-15

11)Дать определение следующим понятиям:
а) Дерулюфт - _____
б) биплан - _____
в) дирижабль - _____
г) аэропорт - _____

12) Выбрать правильный вариант ответа.
1.Международный аэропорт Шереметьево в Москве был открыт:
А. в 1957 г.;
Б. в 1958 г.;
В. в 1959 г.;
Г. в 1960 г.
2.На каком самолете, созданном в 1975г., осуществляются контейнерные перевозки грузов:
А. Ил-76;
Б. Ан-124;
В. Ту-134;
Г. Як-40.
3.Когда состоялся первый рейс турбореактивного самолета Ту-154:
А. в 1970 г.;
Б. в 1972 г.;

В. в 1974 г.;
Г. в 1979 г.
4.Назовите дальний магистральный самолет выполнявший межконтинентальные рейсы с пассажирами на борту:
А. Ту-114;
Б. Ту-124;
В. Ту-134;
Г. Ту-154.
5.Первый советский реактивный пассажирский авиалайнер это:
А. Ту-2;
Б. Ту-4;
В. Ту-104;
Г. Ту-204.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по освоению лекционных занятий:

- при прочтении лекции студент руководствуется рабочей программой дисциплины;
- в процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к текущему контролю и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины;
- целесообразно по итогам лекции сформулировать кратко и лаконично выводы, записать их;
- в конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям:

- полнота и глубина освещения вопроса; системность изложения;
- наличие дополнительной информации по вопросу, подготовленной по результатам работы с традиционными и цифровыми источниками;
- обеспечение выступления цифровой презентацией, включающей иллюстративный материал; представление в PowerPoint тезисов сообщения; указание библиографического списка, ссылок на информационные ресурсы, используемые при подготовке сообщения;
- соблюдение регламента;
- готовность ответить на вопросы аудитории по излагаемому вопросу, участвовать в дискуссии.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов:

- работа с конспектом лекций в разных формах;
- работа с учебной и научно-популярной литературой по темам дисциплины;
- составление глоссария по темам дисциплины;
- подбор и систематизация источников материала, составление библиографических списков, интернет-источников по темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям (семинарам);
- выполнение междисциплинарных проектов;
- заполнение таблиц, схем и комментарий к ним;
- самотестирование;
- подготовка презентаций;
- подготовка к участию в олимпиадах, грантах, конкурсах и т.п.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» и профиль подготовки «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 3 «Истории и управления персоналом» «19» апреля 2023 г., протокол № 11.

Разработчики:

старший преподаватель Зубов А.Ю.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

доцент Иванченко В.Н.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 3:

д.э.н., доцент Иванова М.О.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю. Михальчевский/

«_30_» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Управленческие решения в системе воздушного транспорта

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург 2023

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» является формирование у студентов системы специальных знаний и прикладных навыков поиска, анализа и синтеза информации, с применением системного подхода для решения задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Задачами освоения дисциплины являются формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, необходимых для:

- поиска, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных управленческих задач в рамках операционной и производственно- хозяйственной деятельности предприятий воздушного транспорта;
- применения системного подхода для решения поставленных управленческих задач;
- определения ряда задач в рамках поставленной цели и определения последовательности действий для их решения;
- выбора оптимальных способов решения управленческих задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Дисциплина «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин:
«Введение в профессию», «История России», «Высшая математика», «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии», «Физика», «Аэронавигация», «Техническая эксплуатация воздушных судов», «Летная эксплуатация воздушных судов», «Технология транспортных систем», «Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов», «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем».

Дисциплина «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» является обеспечивающей для дисциплин: «Безопасность полетов», « Воздушное право», «Организация летной работы», « Организация воздушных перевозок», «Авиационная безопасность», «Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем», «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов», «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов», «Экономика воздушного транспорта».

Дисциплина изучается в 5 семестре.

3.Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции

УК-1	**Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**
ИД$^1_{УК1}$	Осуществляет поиск информации об объекте, определяет достоверность полученной информации, формирует целостное представление об объекте, а также о сущности и последствиях его функционирования.
ИД$^2_{УК1}$	Решает поставленные задачи, исходя из целостности объекта, выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта.
УК-2	**Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**
ИД$^1_{УК2}$	Формулирует конкретные задачи согласно поставленной цели и определяет последовательность действий для решения этих задач.
ИД$^2_{УК2}$	Рассматривает, оценивает и выбирает оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- методы поиска, критический анализа и синтез информации;
- методы системный подход для решения поставленных задач.
- процессы проверки достоверности полученной информации при принятии управленческих решений.
- методы формулирования конкретных задач согласно поставленной цели.
- Уметь:
- осуществлять поиск информации об объекте и определять достоверность полученной информации.

формулировать конкретные задачи согласно поставленной цели и определять последовательность действий для решения этих задач;

- решать поставленные задачи, исходя из целостности объекта, выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта.
- оценивать оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения;
- выбирать оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения.

Владеть:

- навыками решения поставленных задач, исходя из целостности объекта, выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта;
- навыками оценки способов решения при решении задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения;

навыками выбора оптимальных способов решения задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	28	28
лекции	14	14
практические занятия	14	14
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студента	26	26
Промежуточная аттестация	18	18
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	17,5	17,5

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	КОМПЕТЕНЦИИ		Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	УК-2		
Тема 1. Основные характеристики процесса управления операционной и производственно-хозяйственной деятельностью предприятий воздушного транспорта	12	+	+	ВК, Л, ПЗ, МРК, СРС	УО, Д, СЗ
Тема 2. Задачи принятия управленческих решений (ЗПР) и их реализации в рамках имеющихся ограничений	8	+	+	Л, ПЗ, МРК, СРС	УО, Д, РЛЗ
Тема 3. Формирование решения на основе критического анализа и синтеза информации	10	+	+	Л, ПЗ, МРК, СРС	УО, Д, РЛЗ
Тема 4. Экономико-математические методы и модели в рамках принятия управленческих решений	8	+	+	Л, ПЗ, МРК, СРС	УО, Д, РЛЗ
Тема 5. Выбор управленческих решений и их реализация	8	+	+	ВК, Л, ПЗ, МРК, СРС	УО, Д, РЛЗ
Тема 6. Контроль реализации управленческих решений	8	+	+	Л, ПЗ, МРК, СРС	УО, Д, РЛЗ
Итого за семестр 5	54				

Промежуточная аттестация	18		Зачет с оценкой
Всего по дисциплине	72		

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ВК – входной контроль, СРС − самостоятельная работа студента, Д – доклад, УО – устный опрос, РЛЗ – расчетно-логическая задача, СЗ – ситуационная задача

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КП	Всего часов
Тема 1. Основные характеристики процесса управления операционной и производственно-хозяйственной деятельностью предприятий воздушного транспорта	4	2	-	6	-	12
Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КП	Всего часов
Тема 2. Задачи принятия управленческих решений (ЗПР) и их реализации в рамках имеющихся ограничений	2	2	-	4	-	8
Тема 3. Формирование решения на основе критического анализа и синтеза информации	2	4	-	4	-	10
Тема 4. Экономико-математические методы и модели в рамках принятия управленческих решений	2	2	-	4	-	8
Тема 5. Выбор управленческих решений и их реализация	2	2	-	4	-	8
Тема 6. Контроль реализации управленческих решений	2	2	-	4	-	8
Итого за семестр 5	14	14	-	26	-	54
Промежуточная аттестация						18
Всего по дисциплине						72

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС − самостоятельная работа студента, КП – курсовой проект.

5.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные характеристики процесса управления операционной и производственно-хозяйственной деятельностью предприятий воздушного транспорта
Основные характеристики процесса управления производственно- хозяйственной деятельностью предприятий воздушного транспорта. Решения в процессе управления. Классификация управленческих решений. Методологические основы разработки управленческих решений в СВТ. Особенности процессов управления производством предприятий воздушного транспорта. Операционная функция в производственно-хозяйственной деятельности предприятий воздушного транспорта.

Тема 2. Задачи принятия управленческих решений (ЗПР) и их реализации в рамках имеющихся ограничений
Концепция принятия управленческих решений. Модель задачи принятия управленческого решения. Алгоритм процесса принятия управленческого решения. Типология управленческих

решений. Функциональные свойства управленческих решений. Реализация управленческих решений в рамках действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Тема 3. Формирование решения на основе критического анализа и синтеза информации

Основные положения концепции. Классификация задач принятия решений. Элементы теории измерений. Субъективные факторы эффективности управленческих решений. Формирование целей и ограничений. Формирование, анализ и оценка решения. Методы субъективных измерений. Методы ранжирования, парного сравнения, непосредственной оценки, последовательного сравнения и рейтинга.

Тема 4. Экономико-математические методы и модели в рамках принятия управленческих решений

Целевая функция экономико-математической модели (ЭММ). Функции ограничений ЭММ. Критерий оптимальности ЭММ. Модели линейного программирования. Модели предельного маржинального анализа. Дерево целей. SWOT анализ. Количественный и качественный анализ информации.

Тема 5. Выбор управленческих решений и их реализация

Алгоритм выбора решения. Индивидуальный выбор решения. Групповой выбор решения. Допустимые, приемлемые и оптимальные решения. Принцип конкордации при выборе управленческого решения. Принцип Курно, Эджворта, Парето. Дисперсионный и энтропийные коэффициенты конкордации. Экспертные оценки.

Тема 6. Контроль реализации управленческих решений

Реализация управленческих решений в условиях определенности. Реализация управленческих решений в условиях неопределенности. Реализация управленческих решений в условиях риска. Оценка эффективности альтернатив в условиях риска. Ответственность за качество исполнения управленческих решений. Неопределенность, риск, прибыль.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
5 семестр		
1	Практическое занятие № 1. Методологические основы разработки управленческих решений в СВТ	4
2	Практическое занятие № 4. Задача принятия решений в экосистеме цифровой экономики. (РЛЗ)	2
3	Практическое занятие № 9. Методы субъективных измерений	2
3	Практическое занятие № 10. Методы ранжирования, парного сравнения, непосредственной оценки, последовательного сравнения и рейтинга. Решение задачи расширения производства продукции. (РЛЗ)	2
4	Практическое занятие № 12. Критерий оптимальности ЭММ. Модели линейного программирования. (РЛЗ)	2
5	Практическое занятие № 1. Метод экспертных оценок. Решение задачи определения наиболее выгодной альтернативы. (РЛЗ)	2
6	Практическое занятие № 3. Реализация управленческих решений в условиях неопределенности. Решение задачи определения оптимального объема производственной мощности. (РЛЗ)	2

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
5 семестр		
1	1. Поиск, анализ, обработка информации по теме "Основные характеристики процесса управления операционной и производственно-хозяйственной деятельностью предприятий воздушного транспорта". Проработка учебного материала, работа с вопросами для самопроверки, работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой[1,8,9,10,11]. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка докладов.	6
2	1. Поиск, анализ, обработка информации по теме "Задачи принятия управленческих решений (ЗПР) и их реализации в рамках имеющихся ограничений". Проработка учебного материала, работа с вопросами для самопроверки, подготовка к решению задач, работа с конспектом лекций и	4
	рекомендуемой литературой.[1,2,6,10,11]. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка докладов.	
3	1. Поиск, анализ, обработка информации по теме "Формирование решения на основе критического анализа и синтеза информации". Проработка учебного материала, работа с вопросами для самопроверки, подготовка к решению задач, работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой. [1,3,4,11,14-17]. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка докладов.	4
4	1. Подготовка к практическому занятию по теме "Экономико-математические методы и модели в рамках принятия управленческих решений". Проработка учебного материала, работа с вопросами для самопроверки, подготовка к решению задач, работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой. [1,2,7,11]. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка докладов.	4
5	1. Проработка учебного материала по теме "Выбор управленческих решений и их реализация", Проработка учебного материала, работа с вопросами для самопроверки, подготовка к решению задач, работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой.[1,3, 4,6,9,11]. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка докладов.	4

6	1. Решение задачи по теме “Контроль реализации управленческих решений”. Проработка учебного материала, работа с вопросами для самопроверки, подготовка к решению задач, работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой. [2,3,4,5,11, 14-17]. 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка докладов	4
	Итого за семестр 5	26
	Итого по дисциплине	26

Курсовые проекты

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Бусов, В. И. **Управленческие решения: учебник для академического бакалавриата** / В. И. Бусов. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 254 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01436-5. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/-0153CC2A- 7B5A-4925-9BF1-A8358EE23FE5 свободный (дата обращения: 20.01.2023).

2. Балдин, К.В. **Управленческие решения: Учеб. пособие для вузов** [Текст] / К.В. Балдин, В.Б. Уткин, С.Н. Воробьев. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2014. — 496 с. ISBN 978-5-394-02269-2. Количество экземпляров 20.

3. **Хозяйственный механизм авиатранспортных предприятий: Учеб. пособ. для вузов**. Допущ. УМО [Текст]. Ч.1: Авиакомпании / Маслаков В.П., ред. — СПб.: Питер, 2015. — 368с. — ISBN 978-5-496-00709-2. Количество экземпляров 170.

б) дополнительная литература:

4. Шалыгин, А. С. **Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов : учебно-методическое пособие** / А. С. Шалыгин, Л. Н. Лысенко, О. А. Толпегин. — М: Машиностроение, 2012. — 584 с. — ISBN 978-5-94275-668-0. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5807 свободный (дата обращения: 20.01.2023).

5. Губенко, А.В. **Экономика воздушного транспорта: Учеб. Для вузов.** Допущ. УМО [Текст] / А. В. Губенко, М. Ю. Смуров, Д. С. Черкашин. — СПб.: Питер, 2009. — 288с. — ISBN 978-5-388-00731-5. Количество экземпляров 500.

6. Брагин В.А **Управленческие решения. Часть 1: Учебное пособие** [Текст]/ В.А. Брагин, А.И. Красненков, О.А. Турубар. — СПб.: Университет ГА, 2008. — 121 с. — ISBN отсутствует. Количество экземпляров 100.

7. Брагин В.А. **Управленческие решения. Часть 2: Учебное пособие** [Текст]/ В.А. Брагин, А.И. Красненков, О.А. Турубар. — СПб.: Университет ГА, 2011. — 116 с. — ISBN отсутствует. Количество экземпляров 100.

8. Брагин В.А. **Управленческие решения: Методические указания по выполнению курсовой работы** [Текст] / В.А. Брагин, А.И. Красненков, О.А. Турубар. — СПб.: Университет ГА, 2008. – 25с. — ISBN отсутствует. Количество экземпляров 100.

9. Брагин В.А. **Управленческие решения: Методические указания по выполнению курсовой работы по теме “Процесс принятия управленческихрешений в структуре авиатранспортного производства” [Текст]/ В.А. Брагин, А.И. Красненков, О.А. Турубар. — СПб.: Университет ГА, 2012. — 17с. — ISBN отсутствует. Количество экземпляров 100.**

10. **Беспилотные авиационные системы. Общие требования**. [Электронный ресурс]. — ГОСТ Р 56122-2014 — 2020. — Режим доступа: https://internet-law.ru/gosts/gost/57891/, свободный, (дата обращения: 20.01.2023)

11. **Беспилотные авиационные системы. Порядок разработки**. [Электронный ресурс]. — ГОСТ Р 56122-2014 — 2021. — Режим доступа: https://internet-law.ru/gosts/gost/76218/, свободный, (дата обращения: 20.01.2023)

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

12. **Научная электронная библиотека.** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.elibrary.ru свободный (дата обращения: 20.01.2023).

13. **Сайт Федерального агентства воздушного транспорта.** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.favt.ru/ свободный (дата обращения: 20.01.2023).

14. **Сайт Федерального авиационного агентства США.** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.faa.gov/ свободный (дата обращения: 20.01.2023).

15. **Сайт Европейского агентства авиационной безопасности.** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.easa.europa.eu/ свободный (дата обращения: 20.01.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное, свободно распространяемое), профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

16. **Справочная система ГАРАНТ (интернет-версия**). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.garant.ru/iv, свободный, (дата обращения: 20.01.2023).

17. **Справочная система Консультант Плюс.** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/online, свободный, (дата обращения: 20.01.2023).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитории №456 и №458, оборудованные МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для	Оснащенность специальных помещений и помещений для	Перечень лицензионного программного
	самостоятельной работы	самостоятельной работы	обеспечения

Управленческие решения в системе воздушного транспорта	Компьютерный класс аудитория №456 Компьютерный класс аудитория №458 Лекционная аудитория №481	Компьютер в комплекте (системный блок +ЖК монитор LG 19 W1952TE) – 13 шт. Информацион- ный киоск Компьютер в комплекте RAMEC STORM Custom W- 13 шт. Мультимедий- ный проектор Acer X1261 P Принтер HL2140R Brother Экран Ноутбук Benq Joybook R42 15,4 Мультимедий- ный проектор Mitsubisi XD490U Экран	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SW OT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL

Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: ««Введение в профессию», «История России», «Высшая математика», «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии», «Физика», «Аэронавигация», «Техническая эксплуатация воздушных судов», «Летная эксплуатация воздушных судов», «Технология транспортных систем», «Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов», «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем».

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемойдисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу. По дисциплине «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» планируется проведение информационных лекций, которые направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисциплины. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала, которое сочетается с использованием среды PowerPoint, Word, Excel с целью расширения образовательного информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» студенты обучаются умениям и

навыкам, необходимым для разработки и реализации управленческих решений, закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания. На практических занятиях в качестве интерактивных образовательных технологий применяются: мозговой штурм и метод проекта.
Таким образом, практические занятия по дисциплине «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
Также в качестве элемента практической подготовки в рамках дисциплин «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» используемый на практических занятиях метод развивающейся кооперации, который заключается в постановке перед студентами ситуационной задачи, для решения которой требуется их объединение с распределением внутренних ролей в группе. Это позволяет студенту выслушивать и принимать во внимание взгляды других людей, дискутировать и защищать свою точку зрения, справляться с разнообразием мнений, сотрудничать и работать в команде, брать на себя ответственность, участвовать в совместном принятии решения.
Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска и анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу и подготовку докладов.

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета с оценкой в пятом семестре.
Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, темы докладов, расчетные задачи.
Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.
Доклад – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно- исследовательской темы.
Расчетные задачи и ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.
Промежуточные аттестации по итогам освоения дисциплины «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» проводятся в пятом семестре в форме зачета с оценкой. Эти виды промежуточной аттестации позволяют оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет с оценкой предполагает устный ответ на один теоретический вопрос, а также решение расчетной задачи и ситуационной задачи.
Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях, участие студентов в

конференциях и подготовку ими публикаций, что отражено в балльно-рейтинговой оценке текущего контроля успеваемости и знаний студентов в п. 9.1. Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточной аттестации, приведено в п. 9.5.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
5 семестр				
Тема 1. Основные характеристики процесса управления операционной и производственно-хозяйственной деятельностью предприятий воздушного транспорта				
Лекция 1	1,7	2,2		
Лекция 2	1,7	2,2		
Практическое занятие 1	3,55	5,8		УО, Д
Итого по теме 1	**6,95**	**10,2**		
Тема 2. Задачи принятия управленческих решений (ЗПР) и их реализации в рамках имеющихся ограничений				
Лекция 3	1,7	2,2		
Практическое занятие 2	5,2	8,6		УО, Д, РЗ
Итого по теме 2	**6,9**	**10,8**		
Тема 3. Формирование решения на основе критического анализа и синтеза информации				
Лекция 4	1,7	2,2		
Практическое занятие 3	3,55	5,8		УО, Д
Практическое занятие 4	5,2	8,6		УО, Д РЗ
Итого по теме 3	**10,45**	**16,6**		
Тема 4. Экономико-математические методы и модели в рамках принятия управленческих решений				

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Лекция 5	1,7	2,2		
Практическое занятие 5	5,2	8,6		УО, Д РЗ
Итого по теме 4	**6,9**	**10,8**		
Тема 5. Выбор управленческих решений и их реализация				
Лекция 6	1,7	2,2		
Практическое занятие 6	5,2	8,6		УО, Д, РЗ
Итого по теме 5	**6,9**	**10,8**		
Тема 6. Контроль реализации управленческих решений				
Лекция 7	1,7	2,2		
Практическое занятие 7	5,2	8,6		УО, Д, РЗ
Итого по теме 6	**6,9**	**10,8**		
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет с оценкой	**15**	**30**		
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Участие в конференции по темам дисциплины		10		
Научная публикация по темам дисциплины		10		

Количество баллов Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	минимальное значение	максимальное значение	Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
Итого дополнительно премиальных баллов		**20**		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале				
Количество баллов по балльно- рейтинговой системе		**Оценка (по «академической» шкале)**		
90 и более		5 – «отлично»		
75÷89		4 – «хорошо»		
60÷74		3 – «удовлетворительно»		
менее 60		2 – «неудовлетворительно»		

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В пятом семестре посещение обучающимся лекционного занятия оценивается в 1 балл.
Посещение обучающимся практического занятия – в 0,5 балла.
Активность обучающегося:
–на лекционном занятии оценивается от 0,7 до 1,2 балла;
–на практическом занятии – от 0,8 до 1,3 балла.
Участие обучающегося в устном опросе оценивается от 0,9 до 1,5 балла.

Подготовка обучающимся доклада и выступление с ним оценивается от 1,35 до 2,5 балла. Выполнение задания/решение расчетной задачи обучающимся на практическом занятии оценивается от 1,65 до 2,8 балла.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Примерные вопросы входного контроля по дисциплине «Введение в профессию»:

1. Беспилотное воздушное судно - дать определение
2. Беспилотная авиационная система - дать определение
3. Коммерческая воздушная перевозка - дать определение
4. Эксплуатант – дать определение
5. Воздушное судно - дать определение

Примерные вопросы входного контроля по дисциплине «История России»:

1. Действующая Конституция РФ была принята в…
2. Проведённая в России в начале 1990-х гг. передача или продажа в частную собственность ряда государственных предприятий называется…
3. Распад СССР произошёл в…
4. Федеративный договор между субъектами Российской Федерации был подписан….
5. Первый Финансово-экономический кризис Российской Федерации произошёл в…

Примерные вопросы входного контроля по дисциплине «Высшая математика»:

1. Определение матрицы
2. Обратная матрица и ее вычисление
3. Определение вероятности случайного события
4. Закон больших чисел
5. Математическое ожидание случайного процесса

Примерные вопросы входного контроля по дисциплине «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии»:

1. Что изучает Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии

2. В зависимости от способа изображения чисел системы счисления делятся на…
3. При выключении компьютера информация стирается и не стирается где
4. Утилита – это…
5. Последовательность единиц измерения информации Примерные вопросы входного контроля по дисциплине «Физика»:

1. Основные понятия кинематики поступательного движения
2. Вращательное движение.
3. Законы Ньютона
4. Реактивное движение
5. Кинетическая энергия вращающегося тела

Примерные вопросы входного контроля по дисциплине «Аэронавигация»:

1. Предмет аэронавигации.
2. Земные навигационные системы координат.
3. Классификация картографических проекций.
4. Навигационные элементы полета.
5. Физические принципы измерения курса.

Примерные вопросы входного контроля по дисциплине «Техническая эксплуатация воздушных судов»:

1. Определение «Системы», охарактеризовать систему «экипаж – воздушное судно»
2. Определение понятий «Летная эксплуатация» и «Уровень безопасности полетов».
3. Виды полетов ВС в воздушном пространстве Российской Федерации.
4. Схема структурно – информационной модели системы эксплуатации ВС
5. Внесистемные и внутрисистемные факторы влияния на функционирование системы эксплуатации ВС

Примерные вопросы входного контроля по дисциплине «Летная эксплуатация воздушных судов»:

1. Системы координат, используемые в летной эксплуатации
2. Определение угла наклона траектории и угла тангажа
3. Определение угла скольжения и угла крена
4. Определение угла атаки и угла скольжения
5. Основные этапы количественного анализа деятельности

Примерные вопросы входного контроля по дисциплине «Технология транспортных систем»:

1. Понятие транспортного процесса
2. Понятие транспортной единицы и транспортной услуги
3. Понятие информации и информационного обеспечения
4. Свойства и меры информации
5. Составляющие информационного обеспечения

Примерные вопросы входного контроля по дисциплине «Эксплуатационные правила полетов

беспилотных воздушных судов»:

1. Дайте определение БЛА и малоразмерному БЛА (МБЛА).
2. Какие задачи могут решать МБЛА в гражданских и военных целях?
3. Каковы пределы изменения основных технических характеристик МБЛА?
4. Дайте определение авионики.
5. Какие виды полезной нагрузки размещаются на борту МБЛА?

Примерные вопросы входного контроля по дисциплине «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем»:
1.Назначение и схема шасси БВС.
2. Назначение и схема работы системы управления. 3.Принципиальная схема и особенности работы гидросистемы.
4.Влияние эксплуатационных и климатических условий на запуск БВС. 5.Конструкция и рабочее давление пневматиков авиаколес.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-1 УК-2	ИД$^1_{УК1}$ ИД$^1_{УК2}$	Знает: — методы поиска, критический анализа и синтез информации; — методы системный подход для решения поставленных задач. — процессы проверки достоверности полученной информации при принятии управленческих решений. — методы формулирования конкретных задач согласно поставленной цели. Умеет: — осуществлять поиск информации об объекте и определять достоверность полученной информации. — формулировать конкретные задачи согласно поставленной цели и определять последовательность действий для решения этих задач.
II этап		

Компетен ции	Показател и оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-1 УК-2	ИД$^2_{УК1}$ ИД$^2_{УК2}$	Умеет: – решать поставленные задачи, исходя из целостности объекта, выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта. – оценивать оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения; – выбирать оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения. Владеет: – навыками решения поставленных задач, исходя из целостности объекта, выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта; – навыками оценки способов решения при решении задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения; – навыками выбора оптимальных способов решения задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения.

9.5.1 Описание шкал оценивания

Характеристики шкалы оценивания промежуточной аттестации приведены ниже.

1. Максимальное количество баллов за зачет с оценкой – 30. Минимальное (зачетное) количество баллов – 15 баллов.
2. При наборе менее 15 баллов – зачет с оценкой не сдан по причине недостаточного уровня знаний.
3. Оценка за зачет с оценкой выставляется как сумма набранных баллов за ответы на вопросы билета и за решение расчетной задачи.

– Ответы на вопросы билета оцениваются следующим образом:

– *1 балл*: студент дает неправильный ответ на вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям;

– *2 балла*: ответ студента на вопрос неудовлетворителен, студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках формируемых компетенций, незнание лекционного материала;

– 3 *балла*: ответ студента на вопрос неудовлетворителен, требуется значительное количество наводящих вопросов, студент не может воспроизвести и объяснить основные положения вопроса, демонстрирует слабые знания лекционного материала;

– *4 балла*: студент демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах лекционного материала;

– *5 баллов*: студент демонстрирует знания основных положений вопроса, логически верно излагает свои мысли, показывает основы умений использования эти знания, пытаясь объяснить их на конкретных примерах;

– *6 баллов*: студент демонстрирует систематизированные знания основных положений вопроса, логически верно и грамотно излагает свои мысли, ориентируется в его проблематике, показывает умения использовать эти знания, описывая различные существующие в науке точки зрения на проблему и приводя конкретные примеры;

– 7 *баллов*: студент демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры;

– *8 баллов*: студент демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, приводя существующие в науке точки зрения, сравнивая их сильные и слабые стороны, обосновывая свою точку зрения, приводя конкретные примеры;

– *9 баллов*: студент демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры;

– *10 баллов*: студент демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также и информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры.

Решение расчетной задачи оценивается так:

– *10 баллов*: задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;

– *9 баллов*: задание выполнено на 86-90 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя;

– *8 баллов*: задание выполнено на 81-85 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов;

– *7 баллов*: задание выполнено на 74-80 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; неполная интерпретация выводов; студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов;

– *6 баллов*: задание выполнено на 66-75 %, подход к решению правильный, есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– *5 баллов*: задание выполнено на 60-65 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не

все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– *4 балла*: задание выполнено на 55-59 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– *3 балла*: задание выполнено на 41-54 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

– *2 балла*: задание выполнено на 20-40 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

1 балл: задание выполнено не менее, чем на 20 %, решение содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Примерный перечень вопросов устного опроса

1. Назовите основные характеристики производства в СВТ.
2. Понятие процесса управления производством в СВТ.
3. Свойства процессов управления производством в СВТ.
4. Операции управления производством в СВТ.
5. Типы процесса управления производством в СВТ.
6. Этапы и стадии процесса управления производством в СВТ.
7. Функция принятия решений.
8. Технология и методы принятия решений.
9. Роль лица принимающего решения (ЛПР) в концепции принятия решений.
10. Роль экспертов в концепции принятия решений.
11. Модель ЗПР для индивидуального и группового ЛПР.
12. Выбор рациональных и оптимальных решений.
13. Понятие “вероятность ситуации”.
14. Отображающая функция измерения достоверности ситуаций.
15. Финитные и инфинитные цели и ограничения.
16. Причины необходимости формирования целей.
17. Принципы последовательного уменьшения неопределенности.
18. Целевая функция экономико-математической модели (ЭММ).
19. Функции ограничений ЭММ.
20. Критерий оптимальности ЭММ.
21. Симплексный метод в линейном программировании.
22. Методы динамического программирования 23.Структуризация задач принятия решений.
24. Принципы индивидуального выбора решений.
25. Принципы группового выбора решений.
26. Дайте характеристику эталонных стратегий. В чем заключаются их отличия?

27. Понятие множества Парето или множества недоминируемых решений.
28. Понятие многокритериального выбора.
29. Процесс трансформации управленческих решений в управленческие воздействия.
30.Особенности этапов и процедур контроля реализации функциональных управленческих решений.
31. Анализ и мониторинг исполнения управленческих решений.
32. Регулирование и координирование исполнения управленческих решений.

Формы и виды ответственности ЛПР и экспертов.

Темы докладов

1. Управленческое решение, его роль и место в процессе управления
2. Экономические и социальные типы решений.
3. Организационные типы решений.
4. Технологические, и технические типы решений.
5. Основные понятия и определения ЗПР.
6. Концепция принятия управленческих решений.
7. Модель задачи принятия управленческого решения.
8. Алгоритм процесса принятия управленческого решения
9. Анализ проблемной ситуации.
10. Формирование целей и ограничений.
11. Формирование, анализ и оценка решения.
12. Детерминированные проблемные ситуации.
13. Стохастические проблемные ситуации.
14. Целевая функция экономико-математической модели (ЭММ).
15. Функции ограничений ЭММ.
16. Критерий оптимальности ЭММ.

17.Симплексный метод в линейном программировании.
18. Методы динамического программирования 19.Структуризация задач принятия решений.

20. Принципы индивидуального выбора решений.
21. Принципы группового выбора решений.
22. Дайте характеристику эталонных стратегий. В чем заключаются их отличия?
23. Понятие множества Парето или множества недоминируемых решений.
24. Понятие многокритериального выбора.
25. Структура процесса реализации управленческих решений.
26. Этапы и процедуры контроля реализации управленческих решений.
27. Организация исполнения решений.
28. Ответственность за качество исполнения решений: субъекты, виды, формы.

Данный перечень может быть дополнен в ходе проведения занятий.
В соответствии с планом практических занятий обучающийся подготавливает доклад по предлагаемой теме с презентацией в формате PowerPoint.

Типовые расчетные задачи для решения на практических занятиях

Задача 1. Предприятие реализовало за январь 3500 единиц произведенной продукции по цене 400 руб. за единицу. Общие затраты составили 1200 тыс.руб.. Структура затрат следующая: переменные - 60%, постоянные - 40%. Определить прибыль от продаж, точку безубыточности и порог рентабельности предприятия, величину валовой маржи, силу воздействия

операционного рычага, запас финансовой устойчивости предприятия.
Создать алгоритм решения данной задачи от исходных данных до завершающего результата ЗФУ.

Задача 2. Промышленное предприятие расширяет производство выпускаемой продукции. В разработке находится четыре товара – «A», «B», «C» и «D». Предварительные программы реализации каждого из новых образцов характеризуются различной степенью достижения предпринимательских целей – величина валовой прибыли, рост объема продаж, завоевание рыночной доли. Значимость каждой из заявленных целей представлена экспертной оценкой. Необходимая исходная информация представлена в матричном виде (таблица). Осуществить выбор наиболее привлекательной альтернативы при ограничениях: Объем продаж – 450 тыс. шт., Прибыль 21 млн. руб.

Прогнозируемые показатели, отражающие деятельность предприятия

Цели	Значимость	Альтернативы (возможные товары)			
		«A»	«B»	«C»	«D»
Объем продаж, тыс. шт.	***	460,0	456,0	448,0	452,0
Прибыль, млн. руб.	***	21,0	22,0	20,0	22,0
Доля рынка, %	****	48,0	51,0	60,0	54,0

Задача 3. Промышленное предприятие, планирующее расширить свои производственные мощности, пытается определить масштабы своего нового подразделения. По оценкам независимых аналитиков есть некоторая неопределенность в развитии рыночной ситуации. Никто не решается предсказать, каким будет рыночный спрос – низким, средним или высоким. В этом случае решение может быть сведено к следующим альтернативам: проектировать малую, среднюю или крупную производственную мощность. По экспертным оценкам отдела маркетинга и финансовых аналитиков составлена следующая матрица:

Условия выбора: гипотезы (уровень спроса) вариант 1	Производственная мощность		
	Малая	Средняя	Крупная
Низкий	10,0	10,5	11,5
Средний	14,0	14,5	16,0
Высокий	19,5	19,5	22,0

Определить оптимальный объем производственной мощности по методам

ранжирования, парного сравнения, непосредственной оценки, последовательного сравнения и рейтинга.

Задача 4 Пусть, например, авиапредприятие готовится к переходу на новые типы воздушных судов (ВС), при этом возможны четыре решения Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, каждому из которых соответствует определенный тип ВС с его техническими и коммерческими характеристиками. Результаты принятых решений существенно зависят от ситуации (обстановки), которая в значительной мере не определённа.

Пусть варианты ситуации (обстановки) характеризует структура спроса на авиаперевозки, которая может быть трех типов: S_1, S_2. S_3.

Выигрыш А, характеризующий относительную величину результата (доходы, прибыль и т.п.), соответствующий каждой паре сочетаний решений Y и ситуации (обстановки) S, представлен в таблице.

Эффективность новых типов ВС на сети авиалиний

Варианты решений (Y_i)	Варианты ситуаций (S_j)		
	S_1	S_2	S_3
Y_1	0,25	0,35	0,40
Y_2	0,75	0,20	0,30
Y_3	0,35	0,82	0,10
Y_4	0,80	0,20	0,35

Необходимо найти такую стратегию (линию поведения) — решение Y, — которая по сравнению с другими является наиболее выгодной (целесообразной).

1) Найти оптимальную комбинацию (Y_iS_j) по критерию минимального средневзвешенного уровня риска.

2) Найти оптимальную комбинацию (Y_iS_j) по принципу Лапласа, полагая, что вероятность ситуаций S_1=0,45, S_2=0,35, S_3=0,20.

3) Найти оптимальную комбинацию (Y_iS_j) по критерию максимина Вальда.

4) Найти оптимальную комбинацию (Y_iS_j) по критерию минимакса Сэвиджа.

5) Найти оптимальную комбинацию (Y_iS_j) по критерию обобщенного максимина (пессимизма-оптимизма) Гурвица.

6) Провести критериальный анализ и сделать выводы.

Задача 5. Промышленному предприятию в целях реализации нового вида продукции требуется создать сеть специализированных торговых точек.

Прогноз относительно тенденции развития рынка представлен специалистами в четырех альтернативных вариантов расположения торговых точек (альтернативы). Вероятность наступления событий не определена.

Экспертом были определены вероятные объемы прибыли при низком и высоком спросах по каждой альтернативе.

Возможная альтернатива	Низкий спрос	Высокий спрос
A	120	20
B	60	40
C	10	110
D	90	90

Необходимо определить наиболее выгодную альтернативу.

Задача 6. Предприятие рассматривает варианты капитальных вложений. Первый вариант предусматривает строительство нового цеха для увеличения объема выпуска продукции стоимостью 500 млн. руб. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере 230 млн. руб. в течение 5 последующих лет) с вероятностью 0,7 и низкий спрос (ежегодные убытки 90 млн. руб. с вероятностью 0,3.
Второй вариант предусматривает создание нового предприятия для выпуска новой продукции Стоимостью 700 млн. руб. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере 450 млн. руб. в течение 5 последующих лет) с вероятностью 0,6 и низкий спрос (ежегодные убытки 150 млн. руб. с вероятностью 0,4.
При третьем варианте предлагается отложить инвестиции на 1 год для сбора дополнительной информации, которая может быть позитивной или негативной с вероятностью 0,8 для позитивной и 0,2 негативной соответственно. В случае позитивной информации можно осуществить инвестиции по указанным выше расценкам, в вероятности большого и низкого спроса меняются на 0,9 и 0,1 соответственно. Доходы на последующие годы остаются на том же уровне. В случае негативной информации инвестиции осуществляться не будут.
Нарисовать дерево решений. Определить наиболее эффективную последовательность действий, основываясь на ожидаемых доходах. Какова ожидаемая стоимостная оценка наилучшего решения?

Задача 7. Постройте, проанализируйте и дайте экспертную оценку по матрице БКГ, согласно имеющимся данным:

Товар №	Объем продаж, руб.	Годовой Темп роста,%	Емкость рынка, руб.	Доля рынка товара,%	Доля рынка ключевого конкурента,%
Товар 1	500	5%	12500	8%	50%
Товар 2	1000	55%	10000	2%	15%
Товар 3	1500	25%	27273	11%	21%
Товар 4	450	6%	5625	16%	12%
Товар 5	2300	1%	11765	51%	31%

Типовые ситуационные задачи, используемое в рамках метода развивающей кооперации

1. Необходимо предоставить руководителю компании отчет о достоверности прогнозов в 1 полугодии 2020 года, если за анализируемый период специалисты по информационной безопасности прогнозировали появление 25 новых видов вредоносных программ, а в итоге системой мониторинга было обнаружено 33 новых вида вредоносных программ, причем 22 из них совпали с прогнозами специалистов.

2. Эксперты предлагают ЛПР три решения. Анализ реализации данных решений в различных ситуациях (пессимистическая, наиболее вероятная, оптимистическая) позволил получить результаты, приведенные в таблице 1. Учитывая, что предприятие имеет долг в 80 млн. руб., какое решение должен принять ЛПР и почему?

Исходные данные
Таблица 1

Показатель	Проект 1			Проект 2			Проект 3		
Прибыль, млн руб	40	50	60	0	50	100	30	50	60
Вероятность получения	0,2	0,6	0,2	0,25	0,5	0,25	0,3	0,4	0,3

9.6.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

1. Основные характеристики процесса управления производственно-хозяйственной деятельностью предприятий воздушного транспорта.
2. Решения в процессе управления.
3. Классификация управленческих решений.
4. Методологические основы разработки управленческих решений в СВТ.
5. Особенности процессов управления производством предприятий воздушного транспорта.
6. Операционная функция в производственно-хозяйственной деятельности предприятий воздушного транспорта.
7. Информационные характеристики.
8. Правовые основы принятия решений.
9. Задача принятия решений в экосистеме цифровой экономики.
10. Процесс принятия решений в экосистеме цифровой экономики.

11. Алгоритм процесса принятия управленческого решения в экосистеме цифровой экономики.
12. Системы автоматизированной обработки больших объемов информации.
13. Подсистемы анализа и оценки больших объемов информации.
14. Основные положения концепции.
15. Элементы теории измерений.
16. Субъективные факторы эффективности управленческих решений. Формирование целей и ограничений.
17. Формирование, анализ и оценка решения.
18. Методы субъективных измерений.
19. Методы ранжирования, парного сравнения, непосредственной оценки, последовательного сравнения и рейтинга.
20. Анализ проблемной ситуации.
21. Дерево целей.
22. SWOT анализ.
23. Количественный и качественный анализ информации.
24. Критерии Стьюдента и Фишера.
25. Измерение достоверности ситуации.
26. Измерение важности целей.
27. Измерение предпочтений решений.
28. Выявление предпочтений.
29. Основные критерии разработки управленческих решений.
30. Критерии минимакса и максимина.
31. Реализация управленческих решений в условиях определенности.
32. Реализация управленческих решений в условиях неопределенности.
33. Реализация управленческих решений в условиях риска.
34. Оценка эффективности альтернатив в условиях риска.
35. Неопределенность, риск, прибыль.
36. Социальная значимость управленческих решений.
37. Метод экспертных оценок.
38. Подбор экспертов.
39. Опрос экспертов.
40. Обработка экспертных оценок.
41. Оценка согласованности экспертов.
42. Групповая оценка объектов.
43. Модель BCG и McKinsey.
44. Оценка согласованности экспертов.
45. Коэффициенты ранговой корреляции Кендалла и Спирмена.
46. Метод «Дельфи».
47. Матрица данных для корреляционно-регрессионного анализа.
48. Индивидуальный и групповой выбор решения.
49. Допустимые, приемлемые и оптимальные решения.
50. Принцип конкордации при выборе управленческого решения.

51. Принцип Курно, Эджворта, Парето.
52. Критерий оптимальности решений

Типовые расчетные задачи для проведения промежуточной аттестации

Задача 1 Авиакомпания «Уральские авиалинии» по итогам работы 2017 году имела следующие показатели:

Пассажирооборот	19196918 тыс. пкм.
Выручка	66675256 тыс. руб.
Расходы	63429930 тыс. руб.
TVC	35723451 тыс. руб.
TFC	27706479 тыс. руб.

Определить:

1. Силу воздействия операционного рычага (СВОР)
2. Запас финансовой устойчивости (ЗФУ)
3. Критерий оптимальности управленческих решений (КОР)

Задача 2 Авиакомпания «Уральские авиалинии» по итогам работы 2017 году имела следующие показатели:

Пассажирооборот	21116610 тыс. пкм.
Выручка	73342782 тыс. руб.
Расходы	69772923 тыс. руб.
TVC	39295796 тыс. руб.
TFC	30477127 тыс. руб.

Определить:

1. Силу воздействия операционного рычага (СВОР)
2. Запас финансовой устойчивости (ЗФУ)
3. Критерий оптимальности управленческих решений (КОР)

Задача 3. Авиакомпания «Уральские авиалинии» по итогам работы 2017 году имела следующие показатели:

Пассажирооборот	17277226 тыс. пкм.
Выручка	60007730 тыс. руб.
Расходы	57086937 тыс. руб.
TVC	32151106 тыс. руб.
TFC	24935831 тыс. руб.

Определить:

1. Силу воздействия операционного рычага (СВОР)

2. Запас финансовой устойчивости (ЗФУ)

3. Критерий оптимальности управленческих решений (КОР)

Задача 4 Авиакомпания «Уральские авиалинии» по итогам работы 2017 году имела следующие показатели:

Пассажирооборот	23036302 тыс. пкм.
Выручка	80010307 тыс. руб.
Расходы	76115916 тыс. руб.
TVC	42868141 тыс. руб.
TFC	33247775 тыс. руб.

Определить:

1. Силу воздействия операционного рычага (СВОР)

2. Запас финансовой устойчивости (ЗФУ)

3. Критерий оптимальности управленческих решений (КОР)

Задача 5. Авиакомпания «Уральские авиалинии» по итогам работы 2017 году имела следующие показатели:

Пассажирооборот	15357534 тыс. пкм.
Выручка	53340205 тыс. руб.
Расходы	50743944 тыс. руб.
TVC	28578761 тыс. руб.
TFC	22165183 тыс. руб.

Определить:

1. Силу воздействия операционного рычага (СВОР)
2. Запас финансовой устойчивости (ЗФУ)
3. Критерий оптимальности управленческих решений (КОР)

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

1. Необходимо предоставить руководителю компании отчет о достоверности прогнозов в 1 полугодии 2020 года, если за анализируемый период специалисты по информационной безопасности прогнозировали появление 40 новых видов вредоносных программ, а в итоге системой мониторинга было обнаружено 65 новых вида вредоносных программ, причем 15 из них совпали с прогнозами специалистов.
2. Эксперты предлагают ЛПР три решения. Анализ реализации данных решений в различных ситуациях (пессимистическая, наиболее вероятная, оптимистическая) позволил получить результаты, приведенные в таблице 1.

Учитывая, что предприятие имеет долг в 90 млн. руб., какое решение должен принять ЛПР и почему?

Исходные данные
Таблица 1

Показатель	Проект 1			Проект 2			Проект 3		
Прибыль, млн руб.	60	65	70	10	45	80	20	25	35
Вероятность получения	0,2	0,6	0,2	0,25	0,5	0,25	0,3	0,4	0,3

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая в 5 семестре к изучению дисциплины «Управленческие решения в системе воздушного транспорта», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятия. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных условиях социально- экономического развития. На первом занятии преподаватель проводит входной контроль в форме устного опроса по вопросам дисциплин, на которых базируется дисциплина «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» (п. 2 и п. 9.4). Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия (п. 5.1-5.4). В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.
Задачами лекций являются:

– ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины «Управленческие решения в системе воздушного транспорта»;

– краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, принципов, методов данной дисциплины;

– краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на

лекции является культура ведения конспекта. Принципиально неверным, но получившим в наше время достаточно широкое распространение, является отношение к лекции как к «диктанту», который обучающийся может аккуратно и дословно записать. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким- либо способом из общего текста.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений. Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Рекомендуется в конспекте лекций оставлять свободные места или поля, например, для того, чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций.

При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрикацию материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Обязательно следует делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными. Иногда обучающийся не успевает записать важную информацию в конспект. Тогда необходимо сделать соответствующие пометки в тексте, чтобы не забыть, восполнить эту информацию в дальнейшем.

Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче зачета с оценкой.

Практические занятия по дисциплине «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» проводятся в соответствии с п. 5.4. Цели практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные студентом на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы; приобрести начальные практические умения и навыки разработки и реализации управленческих решений. Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цели и задачи занятия, обращая их внимание на наиболее сложные вопросы по изучаемой теме, а также проводит устный опрос обучающихся, в ходе которого также обсуждаются дискуссионные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся представляют самостоятельно подготовленные доклады, в том числе в виде презентаций, которые выполняются в MS PowerPoint, конспектируют новую информацию и обсуждают эти доклады, а так же решают расчетные задачи. Преподаватель в этом процессе может выступать в роли консультанта или модератора.

По итогам лекций и практических занятий преподаватель выставляет полученные обучающимся баллы, согласно п. 9.1 и п. 9.2. Отсутствие студента на занятиях или его неактивное участие в них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю в установленные им сроки.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий (п. 5.6): самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу (перечень вопросов для опроса приведен в п. 9.6); подготовку докладов (перечень тем докладов приведен в п. 9.6); подготовку к решению типовых задач (перечень задач приведен в п. 9.6).

Систематичность занятий предполагает равномерное, в соответствии с пп. 5.2, 5.3, 5.4 и 5.6, распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения дисциплиной «Управленческие решения в системе воздушного транспорта». Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки и т. п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине «Управленческие решения в системе воздушного транспорта». Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

Перечень вопросов и типовые расчетные задачи для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Управленческие решения в системе воздушного транспорта» приведен в п. 9.6.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация», направленность программы (профиль) «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 20 «Организации и управления в транспортных системах» «14 апреля___ 2023 года, протокол № 9

Разработчики:

д.э.н., профессор В.П. Маслаков

Заведующий кафедрой № 20 «Организации и управления в транспортных системах»

д.э.н., профессор В.П. Маслаков.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» __05_____ 2023 года, протокол №8.

\

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ /Ю.Ю. Михальчевский/
«_30_» _____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Управление воздушным движением

Специальность
25.03.03 Аэронавигация

Специализация
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Управление воздушным движением» являются:

- формирование у обучающихся теоретических знаний о комплексном процессе, осуществляемом в целях обеспечения безопасного, экономичного и эффективного обслуживания воздушного движения;
- приобретение навыков и умений взаимодействия с элементами системы организации воздушного движения при решении профессиональных задач по эксплуатации и использованию беспилотных авиационных систем.

Задачи дисциплины:

- изучение национальной практики, стандартов и рекомендуемой практики Международной организации гражданской авиации (ИКАО) в области управления воздушным движением;
- формирование представлений о средствах и процедурах управления воздушным движением как составной части аэронавигационного обслуживания пользователей воздушного пространства.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно технологическому виду профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина "Управление воздушным движением" относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов», «Русский язык и культура общения», «Иностранный язык (Авиационный английский язык)».

Дисциплина является обеспечивающей для дисциплин: «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов», «Безопасность полетов», «Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем», «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами с максимальной взлетной массой более 30 кг», «Организация авиационных работ». «Преддипломная практика».

Дисциплина изучается в 5 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)
ИД1 ук-4	Знает общий лексический минимум русского и изучаемого иностранного языка, базовый тезаурус учебных дисциплин (истории и философии) на русском языке; литературную норму и особенности делового функционального стиля, требования к устной и письменной формам деловой коммуникации на русском и изучаемом иностранном языке
ИД2 ук-4	Умеет анализировать, сравнивать, обобщать и оценивать информацию (факты, события, явления, мнения) на русском и изучаемом иностранном языке; логично, аргументировано и ясно выражать свои мысли в устной и письменной формах на русском и изучаемом иностранном языке в ситуациях межличностной, профессиональной и деловой коммуникации
ИД3 ук-4	Владеет навыками устного и письменного делового общения на русском и изучаемом иностранном языке; навыками публичной речи; навыками подготовки и представления устного и письменного сообщения; навыками делового речевого этикета; основной терминологией в деловой сфере на русском и изучаемом
ОПК-5	Способен осуществлять профессиональную коммуникацию на авиационном английском языке в объеме, достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с профессиональной деятельностью темы
ИД1 опк-5	Владеет авиационным английским языком в объеме, достаточном для осуществления коммуникаций в профессиональной деятельности и на общие темы
ИД2 опк-5	Осуществляет профессиональные коммуникации на авиационном английском языке, решая общие и профессиональные задачи
ПК-7	ПК-7 Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС
ИД1 пк-7	Уметь осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать фразеологию радиообмена.
ИД2 пк-7	Информирование соответствующих органов единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

-структуру органов обслуживания воздушного движения;

-задачи и функции диспетчеров при обслуживании воздушного движения;

-порядок взаимодействия с органами обслуживания воздушного движения, службами и органами, обеспечивающими и контролирующими организацию, выполнение, обеспечение и обслуживание полетов воздушных судов;

-структуру правовых документов по обслуживанию воздушного движения;

-основные цели обслуживания воздушного движения;

-факторы, влияющие на обслуживание воздушного движения.

Уметь:

-соблюдать требования нормативно правовых актов Российской Федерации,
-устанавливающие и регулирующие деятельность в области обслуживания воздушного движения;
-проводить анализ текущего состояния воздушного движения;
– осуществлять координацию использования воздушного пространства при обслуживании воздушного движения;
-осуществлять оценку уровня загруженности воздушного пространства при обслуживании воздушного движения.

Владеть:

-технологией и процедурами обслуживания воздушного движения;
-способами (методами) взаимодействия с органами обслуживания воздушного движения и ведомственными органами при организации полетов беспилотных авиационных систем; методами оценки состояния загруженности диспетчера при обслуживании воздушного движения;
-методами выявления и оценки рисков при обслуживании воздушного движения.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	42,5	42,5
лекции	14	14
практические занятия	28	28
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	48	48
Промежуточная аттестация:	18	18
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	17,5	17,5

4. Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-4	ОПК-5	ПК-7		
1.Обслуживание воздушного движения	24	+		+	Л, ПЗ, СРС	УО, КР

2.Организация использования воздушного пространства	24	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, КР
3.Задачи и структура органов обслуживания воздушного движения	26			+	Л, ПЗ, СРС	УО, КР
4.Организация обслуживания воздушного движения в зонах и районах ЕС ОрВД	16	+		+	Л, ПЗ, СРС	УО, КР
Промежуточная аттестация	18					
Всего по дисциплине	108					

Сокращения: Л– лекция, ПЗ – практическое занятие, ВК – входной контроль, СРС – самостоятельная работа студента; УО – устный опрос, КР – контрольная работа ЗаО – зачет с оценкой.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
1.Обслуживание воздушного движения	4	8	12	24
2.Организация использования воздушного пространства	4	8	12	24
3.Задачи и структура органов обслуживания воздушного движения	4	8	14	26
4.Организация обслуживания воздушного движения в зонах и районах ЕС ОрВД	2	4	10	16
Итого по дисциплине	14	28	48	90
Промежуточная аттестация				18
Всего по дисциплине				108

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1 Обслуживание воздушного движения

Основные определения и понятия. УВД – сложная система управления динамическими объектами. Авиадиспетчер как оператор системы УВД. Информация в системе УВД ее роль и влияние на качество УВД. Автоматизация процесса УВД. Перспективы развития системы УВД. Служба движения ГА в рамках ЕС УВД. Задачи службы движения. Органы УВД. Существующая структура СД в России. Основные характеристики воздушного движения. Правила полетов. Правила определения безопасных высот. Схемы снижения и захода на посадку. Расчет элементов маршрутов захода на посадку. Схемы набора высоты и выхода ВС из РА. Организация ВД по трассам. Зоны ожидания. Пропускная способность зоны УВД. Роль СД в обеспечении безопасности полетов. Деятельность диспетчера в особых условиях и особых случаях при УВД. Анализ АП, основные причины их возникновения.

Тема 2 Организация использования воздушного пространства

Виды планирования воздушного движения. Составление центрального и местного расписаний. Суточные планы прилетов и вылетов ВС. Порядок составления плана полета. Графики почасового планирования. Порядок корректировки плана полета. Планирование потоков. Методы оптимизации планирования и организации работ в системе УВД. Разграничение ответственности между летными и диспетчерскими службами в процессе совместной работы.

Тема 3 Задачи и структура органов обслуживания воздушного движения.

Система контроля воздушного движения. Требования к системе контроля ВД. Методы контроля воздушного движения. Использование РЛС для контроля ВД и решение навигационных задач. Процедурный контроль за движением ВС в зонах УВД. План полета. Виды и содержание

диспетчерской информации. Аварийное оповещение как вид обслуживания. Документы, регламентирующие производство полетов в районе аэродрома, их краткое содержание.

Тема 4 Организация обслуживания воздушного движения в зонах и районах ЕС ОрВД

Характеристика района аэродрома и АУЗ, как зоны УВД. Управление движением вылетающих и прилетающих ВС. Особенности УВД в районе аэродрома и в районе "подхода". Особенности УВД с использованием АС УВД. Управление движением ВС, выполняющих аэродромные полеты. Разделение полетов по правилам их выполнения. Система эшелонирования. Нормы вертикального и горизонтального эшелонирования. Правила установки барометрических высотомеров. Использование РЛС для целей контроля воздушного движения. Виды обслуживания воздушного движения, объемы предоставляемых услуг при каждом виде обслуживания. Классификация и деление воздушного пространства и организация органов обслуживания. Диспетчерское обслуживание района и подхода.

Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Теоретические основы ОВД. Историческая справка.	2
1	Практическое занятие 2. Основные принципы организации системы ОВД.	2
1	Практическое занятие 3. Служба движения. Рабочая смена. Распорядок работы.	2
1	Практическое занятие 4. Планирование использования воздушного пространства.	2
2	Практическое занятие 5. Планирование воздушного движения. Этапы планирования. Подача FPL.	2
2	Практическое занятие 6. Планирование потоков. Учет пропускной способности секторов, ВПП.	2
2	Практическое занятие 7. Обеспечение безопасности при ОВД	2
2	Практическое занятие 8. Взаимодействие летной и диспетчерских служб.	2
3	Практическое занятие 9. Системы, средства и методы контроля воздушного движения	2
3	Практическое занятие 10. Полетно-информационное обслуживание. Аварийное оповещение.	2
3	Практическое занятие 11. Обслуживание движения на трассах и маршрутах.	2
3	Практическое занятие 12. Обслуживание воздушного движения в районе аэродрома и аэроузловых эонах.	2
4	Практическое занятие 13. Аэродромное обслуживание воздушного движения.	2
4	Практическое занятие14. Обслуживание подхода и районное обслуживание воздушного движения.	2
Итого по дисциплине:		28

5.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.5 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Ведение конспекта по темам дисциплины. Повторение темы «Обслуживание воздушного движения».	12

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	Подготовка к устному опросу, подготовка к выполнению учебного задания. [1 - 16]	
2	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Повторение темы «Организация использования воздушного пространства» Подготовка к устному опросу, подготовка к выполнению учебного задания. [1 - 16]	12
3	Более глубокое изучение материалов лекции. Подготовка неясных для студента вопросов по дисциплине к преподавателю. Повторение темы «Задачи и структура органов обслуживания воздушного движения» Подготовка к устному опросу, подготовка к выполнению учебного задания [1 - 16]	14
4	Доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Изучение раздаточного материала. Повторение темы «Организация обслуживания воздушного движения в зонах и районах ЕС ОрВД». Подготовка к устному опросу, подготовка к выполнению учебного задания, подготовка к письменному опросу [1 - 16]	10
Итого по дисциплине:		48

5.6 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Основы организации воздушного движения: учебник для вузов / А.Р. Бестугин, А.Д.Филин, В.А.Санников; под науч. ред. Ю.Г.Шатракова. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 515 с. - (Серия: Специалист). - ISBN 978-5-534-06502-2.
2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19 марта 1997 года № 60-ФЗ. [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 08 июня 2020. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/VK.pdf свободный (дата обращения 21.06.2023).
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации» [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 02 декабря 2020 г. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/138.pdf свободный (дата обращения 21.06.2023).
4. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 25.11.2011 № 293 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Организация воздушного движения в Российской Федерации». [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 14 февраля 2017 г. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/293.pdf свободный (дата обращения 21.06.2023).
5. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 31.07.2009 № 128 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации». [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 22 апреля 2020 г. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/128.pdf свободный (дата обращения 21.06.2023).
6. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 26.09.2012 № 362 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве российской федерации». [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 05 октября 2018 г. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/362.pdf свободный (дата обращения 21.06.2023).

б) дополнительная литература:

7. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 20.10.2014 № 297 «Об утверждении Федеральных авиационных правил "Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации». [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 09 января 2019 г. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/297.pdf свободный (дата обращения 21.06.2023).
8. Обслуживание воздушного движения. Приложение 11 к Конвенции о международной гражданской авиации; 14-е изд. – Монреаль, Канада: ИКАО, июль 2016 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/11.pdf свободный (дата обращения 21.06.2023).
9. Правила аэронавигационного обслуживания. Организация воздушного движения. / Док. ИКАО 4444 ATM/501. 16-е изд. – Монреаль, Канада: ИКАО, 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/4444.pdf свободный (дата обращения 21.06.2023).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

10. Сайт информационной поддержки atc.spb.ru Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Технология» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/.html свободный (дата обращения 21.06.2023).
11. Flightradar24. LIVE AIR TRAFFIC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.flightradar24.com, свободный (дата обращения 21.06.2023).
12. ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ Учебное электронное издание. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/pOVD.pdf.html свободный (дата обращения 21.06.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

13. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/. свободный (дата обращения 21.06.2023).
14. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения 21.06.2023).
15. Правовой информационный ресурс [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.consultant.ru/ свободный, (дата обращения 21.06.2023).
16. Информационно – правовой портал «Гарант.ру» [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.garant.ru/ свободный, (дата обращения – 21.06.2023).

6. Материально-техническое обеспечение преподавания дисциплины

Обеспечение образовательного процесса на кафедре УВД №25, оборудование учебными кабинетами и укомплектованность учебно-вспомогательным персоналом.

1. Учебная аудитория № 343 общая площадь 70 кв.м., вместимость 70 человек.
2. Учебная аудитория № 342 общая площадь 67 кв.м., вместимость 60 человек.
3. Учебная аудитория № 347 общая площадь 66 кв.м., вместимость 50 человек.
4. Учебная аудитория № 338 общая площадь 55 кв.м., вместимость 50 человек.
5. Учебная аудитория № 340 общая площадь 45 кв.м., вместимость 25 человек.

Кабинет № 340А оборудован под мультимедийный компьютерный класс, для чего, установлено 8 комплектов персональных компьютеров (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).

Для проведения занятий со студентами имеются два проектора: Epson и Acer, два ноутбука и два экрана ScreenMedia.

7. Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Практические занятия составляют основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных знаний. Практические

занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: решение ситуационных задач, письменную аудиторную работу, задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов), устный опрос пройденного материала.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции.

Обсуждение докладов обучающихся проходит в рамках практических занятий по темам дисциплины. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при заслушивании докладов, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. При этом обучающийся может обращаться к своим записям, приводить выдержки из периодической печати, сайтов интернета и т. д.

Решение ситуационных задач представляет собой практическое применение теоретических знаний к конкретной ситуации, возникшей в ходе обсуждения различных ситуаций, возникающих между органом ОВД и оператором БАС.

Письменная аудиторная работа выполняется обучающимися на практических занятиях по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 5 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Зачет с оценкой по данной дисциплине позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.1. Балльно–рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов учебным планом не предусмотрена.

9.2. Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Аттестация, проводимая в форме зачета с оценкой в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами в семестре в устной форме. Перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой.

Устный опрос оценивается:

- «**зачет**», обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
- «**не зачет**», обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Письменный опрос оценивается:

- «**зачет**», обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
- «**не зачет**», обучающийся показывает не удовлетворительные знания.

Контроль с помощью практического задания обладает следующими достоинствами:

- экономия времени преподавателя;
- возможность поставить всех студентов в одинаковые условия;
- возможность разработки равноценных по трудности вариантов вопросов;
- уменьшение субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Все задания должны быть выполнены, а отчеты о результатах выполнения практического задания сданы и зачтены до начала промежуточной аттестации.

Отчет о результатах выполнения практического задания оценивается:

- «**зачет**», обучающийся полностью выполнил практическое задание, способен описать последовательность действий (шагов) по выполнению задания и обосновать полученные результаты, дает правильные ответы на поставленные вопросы по содержанию практического задания и уточняющие вопросы, связанные с ним;
- «**не зачет**», обучающийся не получил требуемого конечного результата практического задания, или не способен описать ход его выполнения и обосновать полученные результаты, или дает неправильные ответы на вопросы по содержанию практического задания, демонстрируя несамостоятельный характер работы при его выполнении.

9.3. Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

В учебном плане рефератов и курсовых работ не предусмотрено.

9.4. Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Обеспечивающая дисциплина «Правила и производство полетов воздушных судов»

1. Полетно-информационное ОВД
2. Диспетчерское ОВД
3. Государственные приоритеты в использовании воздушного пространства
4. Разрешительный и уведомительный порядок использования воздушного пространства.
5. Временный режим использования воздушного пространства.
6. Местный режим использования воздушного пространства и кратковременные ограничения.
7. ОрВД при полетах по МВЛ и выполнении авиационных работ.

Обеспечивающая дисциплина «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов»

1. Аэродинамические характеристики самолёта.
2. Эксплуатационные ограничения минимальной и максимальной скоростей полёта.
3. Дальность и продолжительность полета. Основные понятия и определения.
4. Взлет. Этапы взлёта.
5. Расчет взлётной дистанции.
6. Посадка. Схема посадочной дистанции.
7. Взлёт и посадка в условиях сильного ветра и сдвига ветра.
8. Особенности устойчивости и управляемости при движении по земной поверхности, в полете, при наличии особых условий полета.

Обеспечивающая дисциплина «Аэродинамика и динамика полета»

1. Аэродинамические силы.
2. Аэродинамические характеристики (определение).
3. Зависимость коэффициента подъемной силы от угла атаки.
4. Силы, действующие на самолет в полёте.
5. Установившийся горизонтальный полёт. Схема сил и уравнения движения.
6. Скорость, потребная для выполнения установившегося горизонтального полёта.
7. Эксплуатационные ограничения минимальной и максимальной скоростей полёта.

8. Влияние конструктивных особенностей и эксплуатационных факторов на дальность и продолжительность полёта.

9. Особенности устойчивости и управляемости БАС при движении по ВПП, покрытой атмосферными осадками.

9.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-4 ОПК-5 ПК-7	ИД1 ук-4 ИД2 ук-4 ИД3 ук-4 ИД1 опк-5 ИД2 опк-5 ИД1 пк-7 ИД2 пк-7	*Знает:* – структуру органов обслуживания воздушного движения; – задачи и функции диспетчеров при обслуживании воздушного движения; – порядок взаимодействия с органами обслуживания воздушного движения, службами и органами, обеспечивающими и контролирующими организацию, выполнение, обеспечение и обслуживание полетов воздушных судов; – структуру правовых документов по обслуживанию воздушного движения; – основные цели обслуживания воздушного движения; – факторы, влияющие на обслуживание воздушного движения. *Умеет:* – соблюдать требования нормативно правовых актов Российской Федерации, устанавливающие и регулирующие деятельность в области обслуживания воздушного движения; – проводить анализ текущего состояния воздушного движения; – осуществлять координацию использования воздушного пространства с органом обслуживании воздушного движения; – осуществлять оценку уровня загруженности воздушного пространства при обслуживании воздушного движения. *Владеет:* – технологией и процедурами обслуживания воздушного движения; – способами (методами) взаимодействия с органами обслуживания воздушного движения и ведомственными органами при организации полетов беспилотных авиационных систем; – методами оценки состояния загруженности диспетчера при обслуживании воздушного движения; – методами выявления и оценки рисков при обслуживании воздушного движения.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации.

*«**Отлично**»* выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«**Хорошо**»* выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

*«**Удовлетворительно**»* выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

*«**Неудовлетворительно**»* выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах.

9.6. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень контрольных вопросов устного опроса:

1. Цели и задачи ОВД. Классификация видов ОВД.
2. Организация воздушного пространства и ее задачи. Организация потоков воздушного движения.
3. Задачи и виды ОВД. Районное и аэродромное диспетчерское обслуживание, диспетчерское обслуживание подхода
4. Структура воздушного пространства РФ.
5. Горизонтальное эшелонирование.
6. Принципы деления воздушного пространства.
7. Элементы структуры воздушного пространства и их характеристика.
8. Вертикальное эшелонирование.
9. Классификация воздушного пространства
10. Рубежи передачи (приема) обслуживания воздушного движения.
10. Размеры зон и районов ОВД и их обоснование.
11. Расчет безопасных высот полета ВС.
12. Организационная структура органов ОВД.
13. Организация диспетчерских пунктов органов ОВД
14. Организация работы диспетчерской смены.
15. Задачи и организационная структура ЕС ОрВД.
16. Функции и основные задачи центров ЕС ОрВД.
17. Анализ структуры диспетчерских пунктов органа ОВД
18. Организация ОВД в диспетчерских районах.
19. Организация ОВД в районах и зонах ОВД
20. Организация ОВД на местных воздушных линиях.
21. Анализ ОрВД в зонах и районах ЕС ОрВД.
22. Правила установки барометрического высотомера на различных этапах полета.
23. Правила определения высоты полета при полете ниже эшелона перехода.
24. Кем и каким образом применяются давления: QNH аэродрома и QFE аэродрома?

25. В каких случаях экипажами ВС применяется QNH района?
26. Для чего необходим «переходный слой» и каким образом в нем выполняются полеты?
27. Каким образом определяется положение ВС в вертикальной плоскости при полете в диспетчерской зоне ниже эшелона перехода?
28. Каким образом определяется положение ВС в вертикальной плоскости при полете вне диспетчерской зоны или диспетчерского района ниже эшелона перехода
29. Правовые аспекты деятельности Международной организации гражданской авиации (ИКАО)
30. Кому уступает путь воздушное судно, приводимое в движение силовой установкой?
31. Международные стандарты и рекомендуемая практика ИКАО в области организации воздушного движения.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой и предполагает устный или письменный ответ студента, является заключительным этапом изучения дисциплины и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций.

Зачет с оценкой по дисциплине проводится в «7» семестре. К зачету с оценкой допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Зачет с оценкой принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине, а также лектором данного потока, в помощь, решением заведующего кафедрой, могут назначаться преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

Важнейшей частью образовательного процесса дисциплины являются учебные занятия. В ходе занятий осуществляется теоретическое обучение студентов, привитие им необходимых умений и практических навыков по дисциплине.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПбГУ ГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающие. Освобождение студентов от занятий может проводиться только деканатом. Преподаватель обязан лично контролировать наличие студентов на занятиях.

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются лекции, практические занятия. Виды учебных занятий определяются рабочей программой дисциплины.

Лекции являются одним из важнейших видов образовательных технологий и составляют основу теоретической подготовки студентов по дисциплине. Они должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрировать внимание студентов на наиболее сложных, проблемных вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Лекции должны носить, как правило, проблемный характер. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала, сопровождающееся демонстрацией схем, плакатов, моделей.

Порядок изложения материала лекции отражается в плане ее проведения.

Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины и кратко знакомить студентов с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему.

Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия по дисциплине имеют целью:

- углубление, расширение и конкретизацию теоретических знаний, полученных на лекции, до уровня, на котором возможно их практическое использование;

- экспериментальное подтверждение положений и выводов, изложенных в теоретическом курсе, и усиление доказательности обучения;
- отработку навыков и умений в пользовании графиками, схемами, матрицами информационно-аналитической работы;
- отработку умения использования ПК;
- проверку теоретических знаний.

Основу практических занятий составляет работа каждого обучаемого (индивидуальная и (или) коллективная, по приобретению умений и навыков использования закономерностей, принципов, методов, форм и средств, составляющих содержание дисциплины в профессиональной деятельности и в подготовке к изучению дисциплин, формирующих компетенции выпускника). Практическим занятиям предшествуют лекции и целенаправленная самостоятельная подготовка студентов, поэтому практические занятия нужно начитать с краткого обзора цели занятия, напоминания о его связи с лекциями, и формирования контрольных вопросов-заданий, которые должны быть решены на данном занятии.

По результатам контроля знаний и умений преподаватель должен провести анализ хода и итогов практических занятий, отметить успехи студентов в решении учебной задачи, а также недостатки и ошибки, разобрать их причины и дать методические указания к их устранению. Таким образом, практические занятия являются важной формой обучения, в ходе которых знания студентов превращаются в профессиональные необходимые умения, навыки и компетенции.

Самостоятельная работа вид учебной деятельности, выполняемый студентом без непосредственного контакта с преподавателем опосредовано, через специальные учебные материалы; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее, прежде всего индивидуальную работу учащихся в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения.

Зачет с оценкой (промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины) позволяет определить уровень сформированности у обучающегося составляющих компетенций по итогам освоения данной дисциплины. Зачет с оценкой предполагает ответы на вопросы из перечней, вынесенных на промежуточную аттестацию и умения решать поставленные ситуационные задачи.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 25 «Управление воздушным движением», от « 26 » мая 2023 г.

протокол № 5/1

Разработчики:

Лактюшин В.П.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

и.о. заведующего кафедрой №25 Управление воздушным движением

(указываются номер и наименование кафедры)

Демин Е.А.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 29 » мая 2023 года, протокол № 8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю. Михальчевский/

«__30_» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Авиационная электросвязь

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Авиационная электросвязь» является формирование у студентов системы специальных знаний о содержании основ, принципов построения, организации авиационной электросвязи по составу, назначению, эксплуатационно-техническим характеристикам и правилам эксплуатации средств авиационной электросвязи перспективам их развития в соответствии с концепцией ИКАО CNS/ATM.

Задачами освоения дисциплины являются формирование представлений:

– по основам электросвязи: принципы преобразований сигналов в трактах передачи и приема каналов различных видов и родов связи; особенности различных сред распространения сигналов и действующих помех; принципы построения и функционирования средств электросвязи;

об авиационной электросвязи: ее предназначению, организации и перспективам развития в соответствии с концепцией ИКАО CNS/ATM

о составе объектов и средств авиационной электросвязи, их назначению, эксплуатационно-техническим характеристикам и правилам эксплуатации;

формирование умений выбирать средства связи для решения профессиональных задач;

формирование навыков грамотной эксплуатации средств авиационной электросвязи.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Авиационная электросвязь» относится к учебным дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана образовательной программы направления подготовки 25.03.03 - Аэронавигация, квалификация (степень) – бакалавр.

Дисциплина «Авиационная электросвязь» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Высшая математика», «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии», «Физика», «Электротехника и электроника», «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами по типам»

Дисциплина «Авиационная электросвязь» является обеспечивающей для дисциплин: «Радиотехническое оборудование аэродромов», «Спутниковые технологии», «Электросветотехническое оборудование аэродромов».

Дисциплина «Авиационная электросвязь» изучается в 5 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Авиационная электросвязь» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ПК-6	Способен организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях с использованием наземной станции внешнего пилота. Специфика эксплуатации автономных БВС .
$ИД^{1}_{ПК6}$	Уметь составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
$ИД^{2}_{ПК6}$	Принимать решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета
$ИД^{3}_{ПК6}$	Уметь эксплуатировать автономные БВС

Планируемые результаты изучения дисциплины.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- принципы построения каналов авиационной электросвязи, используемые при эксплуатации беспилотных авиационных систем;
- принципы организации авиационной электросвязи и передачи данных при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов
- назначение и основные технические характеристики средств авиационной электросвязи и передачи данных, используемые при эксплуатации беспилотных авиационных систем;
- принципы построения средств авиационной электросвязи и передачи данных, используемых при эксплуатации беспилотных авиационных систем;
- перспективы и тенденции развития средств, систем и сетей авиационной электросвязи и передачи данных на основе технологий связи, навигации и наблюдения/организации воздушного движения Международной организации гражданской авиации (CNS/ATM).

Принципы работы и порядок эксплуатации систем

Порядок ведения радиосвязи

Уметь:

- применять средства авиационной электросвязи и передачи данных при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов

Эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации.

Осуществлять эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото и видеосъемки.

Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов.

Порядок ведения радиосвязи

Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов

Владеть:

- навыками использования средств авиационной электросвязи и передачи данных при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов.
- навыками и оценками использования средств авиационной электросвязи и передачи данных при эксплуатации БАС в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях с использованием наземной станции внешнего пилота.
- навыками оценки дальности авиационной воздушной электросвязи ОВЧ-диапазона.

-навыками организации взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часов

Наименование	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	42,5	42,5
лекции	14	14
практические занятия	28	18
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студента	21	21
Промежуточная аттестация	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	**Коли-чество часов**	Компе тенции	Образовательные техно-логии	Оценочные средства
		ПК-6		
Раздел 1. Введение	2,5		Л	УО, ПО
Раздел 2. Основы электросвязи	14	+	ВК, Л, ПЗ, АКС, РЗ, СРС	УО, ПО
Раздел 3. Авиационная электросвязь и передача данных	20	+	Л, ПЗ, АКС, РЗ, СРС	УО, ПО
Раздел 4. Средства авиационной электросвязи и передачи данных	22,5	+	Л, ПЗ, АКС, РЗ, СРС	УО, ПО
Промежуточная аттестация	9			Зачет с оценкой
Итого по дисциплине	**72**			

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятия, АКС – анализ конкретной ситуации, РЗ – расчетная задача, СРС − самостоятельная работа студента, ВК − входной контроль, УО − устный опрос.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КУП	Всего часов
Тема 1. Введение	2				0,5		2,5
Тема 2. Основы электросвязи	4	8			6		14
Тема 3. Авиационная электросвязь и передача данных	4	10			6		20
Тема4. Средства авиационной электросвязи и передачи данных	4	10			8,5		22,5
Промежуточная аттестация							9
Итого за 5 семестр	**14**	**28**			**21**		**72**

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятия, СРС − самостоятельная работа студента, С − семинар, ЛР – лабораторные работы,
КР − курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Место авиационной электросвязи в структуре системы воздушного транспорта. Роль авиационной электросвязи в обеспечении безопасности, регулярности и экономичности полетов.

Роль авиационной электросвязи для организации воздушного движения и аэропортовой деятельности (взаимодействие диспетчеров УВД с экипажами воздушных судов, центров ОВД между собой; взаимодействие авиакомпаний, производственно-диспетчерских служб авиапредприятия с экипажами воздушных судов и с предприятиями других ведомств в процессе производственной, технологической и коммерческой деятельности).

Международные и государственные организации электросвязи.

Руководящие документы по связи и авиационной электросвязи.

Раздел 2. Основы электросвязи

Основные понятия и определения. Источники и потребители информации, виды сообщений. Производительность источника сообщений.

Информационное направление Канал связи, его состав и назначение элементов. Помехи радиоприему. Оценка качества приема дискретных и непрерывных сообщений. Пропускная способность канала связи.

Особенности и основные характеристики сред распространения сигналов.

Линии связи: классификация и их основные особенности и характеристики.

Сигналы: дискретные и непрерывные первичные электрические сигналы, модулированные сигналы, цифровые и многопозиционные сигналы.

Кодирование: основные понятия и определения; классификация кодов; основные задачи теории кодирования и пути их решения; коды, применяемые в системах авиационной электросвязи и передачи данных.

Сети связи: основные понятия и определения, элементы, топология. Первичные и вторичные сети электросвязи. Понятие Взаимоувязанной сети электросвязи РФ. Методы коммутации в сетях электросвязи: коммутация каналов, сообщений и пакетов.

Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ЭМВОС).

Раздел 3. Авиационная электросвязь и передача данных

Классификация и предназначение авиационной электросвязи.

Современное состояние и перспективы развития авиационной электросвязи в соответствии с системой CNS/ATM.

Радиочастотный диапазон и его использование для целей авиационной электросвязи. Требуемые характеристики связи и инженерные критерии качества каналов связи.

Сети авиационной фиксированной электросвязи: авиационная фиксированная электросвязь взаимодействия центров ОВД; авиационная наземная сеть передачи данных и телеграфной связи; сети телеграфной связи (АТ, «ТЕЛЕКС», «ГЕНТЕКС»); специализированные сети передачи данных и телеграфной связи (сети связи «АФТН», «СИДИН» и «СИТА»).

Сети внутриаэропортовой электросвязи: внутриаэропортовая телефонная сеть связи; сеть громкоговорящей связи; сети внутриаэропортовой радиосвязи.

Сети авиационной воздушной электросвязи: в районе аэродрома; на воздушных трассах, местных воздушных линиях; при выполнении авиационных работ; на международных воздушных трассах; для аварийно-спасательных и поисково-спасательных работ; автоматизированный обмен данными с ВС. Организация АВЭС на смещенных частотах. Система избирательного вызова SELCAL.

Линии передачи данных ACARS, VDL, режим ES1090 и HFDL. ЦЛПД "диспетчер-пилот" CPDLC.

Сети спутниковой связи:

- сеть фиксированной спутниковой службы VSAT;
- сеть подвижной спутниковой службы (AMSS) на базе ССС Inmarsat, Globalstar, Iridium. Зоны покрытия и частотные диапазоны;

Авиационное радиовещание. Полётно-информационное обслуживание экипажей ВС: ATIS (в районе аэродрома), VOLMET (по трассе), AFIS (вылет, заход, посадка), извещения NOTAM.

Аэронавигационная телекоммуникационная сеть ATN

Раздел 4. Средства авиационной электросвязи и передачи данных

Объекты и средства АЭС службы ЭРТОС. Узел связи: принципы построения, назначение элементов. Принципы построения каналов авиационной электросвязи. Радиопередающие и радиоприемные устройства.

Системы и средства радиосвязи:

- антенны: основные параметры, классификация.
- радиопередатчики: назначение, основные технические характеристики, принципы построения и работы.
- радиоприемники: назначение, основные технические характеристики, принципы построения и работы.
- радиостанции: назначение, основные технические характеристики, принципы построения и работы.

Наземные средства ОВЧ-радиосвязи серий «Полет», «Фазан-19» и 2000: состав, назначение, основные характеристики, подготовка к работе, контроль состояния.

Автоматические радиоретрансляторы ОВЧ-диапазона АНР-1: состав, назначение, основные характеристики, подготовка к работе, контроль состояния.

Наземные средства ВЧ-радиосвязи серий «Пирс» и 2000: состав, назначение, основные характеристики, подготовка к работе, контроль состояния.

Принципы многоканальной передачи сообщений и многостанционный доступ.

Средства радиорелейной, спутниковой и внутриаэропортовой связи: назначение, основные характеристики.

Перспективы развития средств авиационной электросвязи.

5.4 Практические занятия

Номер тем дисципли-ны	Тематика практических занятий	1. Т рудо-емкость (часы)
2	ПЗ-1. Изучение сообщений и сигналов: виды, назначение. Классы излучения радиосигналов	2
2	ПЗ-2. Изучение дискретных ПЭС и радиосигналов	2
2	ПЗ-3. Изучение особенностей и основных характеристик различных сред распространения сигнала, действующих помех и оценки качества приема дискретных и непрерывных сообщений	2
2	ПЗ-4. Изучение первичных и помехоустойчивых кодов	2
2	ПЗ-5. Изучение ЭМВОС	2
3	ПЗ-6. Радиочастотный диапазон и его использование для целей авиационной электросвязи. Требуемые характеристики связи и инженерные критерии качества каналов связи	2
3	ПЗ-7. Изучение особенностей построения специализированных сетей передачи данных и телеграфной связи АФТН, СИДИН и СИТА	2
3	ПЗ-8. Организация АВЭС на смещенных частотах. Система избирательного вызова SELCAL.	2
3	ПЗ-9. Линии передачи данных ACARS, VDL, режим ES1090 и HFDL. ЦЛПД "диспетчер-пилот" CPDLC	2
4	ПЗ-10. Построение схем каналов авиационной электросвязи различного назначения	2
4	ПЗ-11. Наземные средства ОВЧ-радиосвязи серий Фазан-19, 200 и 2000: состав, назначение, основные характеристики, подготовка к работе, контроль состояния	2
4	ПЗ-12. Наземные средства ВЧ-радиосвязи серий Пирс и 2000: состав, назначение, основные характеристики, подготовка к работе, контроль состояния	2
4	ПЗ-13. Автоматический радиоретранслятор ОВЧ-диапазона АНР-1: состав, назначение, основные характеристики. Принципы многоканальной передачи сообщений и многостанционный доступ	2
4	ПЗ-14. Средства радиорелейной, спутниковой, внутриаэропортовой связи: назначение, основные характеристики	2
Итого		**28**

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер тем дисциплины	Виды самостоятельной работы	**Трудоемкость (часы)**
1-4	Подготовка к лекциям [1, 2]	0,5
2-4	Подготовка к практическим занятиям [1, 2]	6
	Подготовка к лекциям [1, 2]	6
	Подготовка к практическим занятиям [1, 2]	8,5
Итого		**21**

5.7 Курсовые работы

Курсовая работа не предусмотрена.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Кульчицкий, В.К. **Авиационная электросвязь.** [Текст]: Учеб. пособие/ СПб ГУГА. СПб, 2018. – 213 с. ISBN – нет. http://spbguga.ru/files/Uchebnie_materiali/Avia_elektrosvyaz.pdf

Свободный доступ (дата входа 14.06.2018).

2. Кульчицкий, В.К., Мешалов Р.О. **Средства авиационной электросвязи и передачи данных. Ч.1. Принципы построения и работы средств авиационной электросвязи и передачи данных.** [Текст]: Учеб. пособие/ СПб ГУГА. СПб, 2018. – 193 с. ISBN – нет. http://spbguga.ru/files/Uchebnie_materiali/Sredstva_%20avia_electrosvyazi_i_pered_dan_1.pdf

Свободный доступ (дата входа 14.06.2018).

б) руководящие документы

3. **Воздушный кодекс РФ.** [Текст]: Федеральный закон РФ № 60-ФЗ от 19.03.1997 г. (ред. от 14.10.2014). Количество экземпляров – более 200.

4. **О связи.** [Текст]: Федеральный закон РФ № 126-ФЗ от 07.07.2003 г. http://docs.cntd.ru/document/901867280. Свободный доступ (дата входа 13.05.2018).

5. **Федеральные авиационные правила «Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации».** [Текст]: Приказ Министерства транспорта РФ от 20 октября 2014 г. № 297. – http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila?id=2899. Свободный доступ (дата входа 11.12.2017).

в) дополнительная литература

6. Верещака, А.И., Олянюк, П.В. **Авиационное радиооборудование**: [Текст]: Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1996. – 344 с. ISBN – нет.Количество экземпляров – 538.

7. **Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь. Часть 3**/[Кудряков С.А., Кульчицкий В.К., Поваренкин Н.В., Пономарев В.В., Рубцов Е.А., Соболев Е.В., Сушкевич Б.А.]; Под ред. Кудрякова С.А. – С. Пб.: 2016. – 102 с.ISBN – нет.http://spbguga.ru/files/Uchebnie_materiali/Radio_obespech_poletov_3.pdf. Свободный доступ (дата входа 14.06.2018).

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

8. Журнал «Технологии и средства связи» – режим доступа: http://www.tssonline.ru/. Свободный доступ (дата входа 11.12.2017).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитория №250, аудитория № 246, аудитория № 255, оборудованные МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, аудитория № 242 , аудитория № 244а - компьютерные классы кафедры.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Авиационная электросвязь	Аудитория 250	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 20 посадочных мест) МОК (мультимедийный	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International

		обучающий комплекс) - компьютер, проектор.	Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
	Аудитория 246	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 20 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
	Аудитория 255	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 20 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
	Аудитория 242	Комплект учебной мебели компьютеры Вместимость: 20 посадочных места	

8 Образовательные и информационные технологии

Учебным планом на изучение дисциплины предусмотрено 42 часа аудиторных занятий, из которых 14 часов составляют лекционные занятия и 28 часов практические занятия.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические

занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации, используемый на практических занятиях и заключающийся в постановке перед студентами расчётных и ситуационных задач с целью достижения планируемых результатов в части умения анализировать состояние и динамику изменения экономических показателей транспортной работы в системе организации перевозок пассажиров и грузов с использованием необходимых методов, выявлять в процессе изучения конкретные закономерности функционирования и развития транспортной отрасли.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: письменный опрос, устный опрос задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины.

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Письменный и устный опросы проводятся по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 5 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Билет включает два теоретических вопроса и задачу.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Расчетные и ситуационные задачи:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

На момент зачета с оценкой студент должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие в по крайней мере в 50 % устных опросов, «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за выполнение контрольной работы, «зачтено» за выполнение расчётных и ситуационных задач по всем темам, для которых они предусмотрены.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в период подготовки к экзаменационной сессии 5 семестра обучения. Во время подготовки студент могут пользоваться базой материального обеспечения университета для изучения дисциплины.

Зачет с оценкой проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины (модуля), изученного студентами в 5 семестре, по вопросам в устной и письменной форме. Перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой. Предварительное ознакомление студентов с вопросами допускается.

В итоге проведенного зачета с оценкой студенту выставляется оценка.

Проведение устного опроса на зачете с оценкой:

-оценивается на «отлично», если обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленные вопросы;

-оценивается на «хорошо», если обучающийся не сразу дал верные ответы, но смог дать их правильно при помощи ответов на наводящие вопросы;

-оценивается на «удовлетворительно», если неполно раскрыта тема;

-оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся не способен ответить самостоятельно на вопросы.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1. Какова связь между информацией и сигналом?
2. Объяснить необходимость высокочастотных сигналов для реализации процесса передачи информации.
3. Почему сигналы, несущие информацию, относятся к классу случайных процессов?
4. Перечислите виды модуляции сигналов.
5. В чем заключается условие «медленности» огибающей и фазы модулированного колебания?
6. Законы Ома и Кирхгофа.
7. Что такое помеха?
8. В чем разница между случайным сигналом и помехой?
9. Каковы свойства стационарного процесса?
10. Каковы свойства спектра периодического сигнала?

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Характеристика шкал оценивания приведена ниже:

1. Для оценивания сформированности компетенций обучающегося на лекционных и практических занятиях с помощью БРС используется методика приведенная в нижеследующей таблице

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-6 Способен организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$	**1. Знает:** 2. – Порядок ведения радиосвязи 3. – Принципы работы и порядок эксплуатации систем и приборного оборудования 4. **Умеет**: 5. – составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза
	$ИД^{2}_{ПК6}$	6. **Умеет**: – принимать решение на взлет беспилотного воздушного судна. 7. –дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета
II этап		
ПК-6	$ИД^{3}_{ПК6}$	**Умеет:** эксплуатировать автономные БВС **Владеет:** – навыками и оценками использования средств авиационной электросвязи и передачи данных при эксплуатации БАС в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях с использованием наземной станции внешнего пилота. – навыками оценки дальности авиационной воздушной электросвязи ОВЧ-диапазона. 8. – навыками организации взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации
«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.
*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но

не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.
«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Практическое задание решено не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.
«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Типовые контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Что такое канал связи?
2. Что такое информационное направление?
3. Что такое линия связи?
4. Кто может быть источником и получателем информации?
5. Состав и назначение элементов тракта передачи информации.
6. Состав и назначение элементов тракта приема информации.
7. Что определяет название канала связи?
8. Классификация линий связи.
9. Что такое радиоволна?
10. Что определяет название линии связи?
11. Что такое симплексный и дуплексный канал связи?
12. Поясните принцип перекодирования ПЭС.
13. Поясните принцип формирования ОФТ сигнала.
14. Какие процессы оказывают влияние на РРВ?
15. Способы распространения радиоволн?
16. Зависимость РРВ от частоты (длины волны)?
17. За счет чего происходят потери энергии радиоволны?
18. Как процессы на Солнце влияют на условия РРВ ВЧ-диапазона?
19. Причины многолучевого распространения радиоволн ОВЧ-диапазона?
20. Что такое энтропия?
21. Что такое избыточность источника дискретных сообщений?
22. Что означает наличие избыточности источника дискретных сообщений?
23. Что такое производительность источника дискретных сообщений?
24. Как влияет наличие избыточности источника дискретных сообщений на производительность?
25. Информационные характеристики источника дискретных сообщений.
26. Что такое канал связи?
27. Элементы канала связи и их назначение.
28. Виды каналов связи.
29. Что такое пропускная способность канала связи?
30. Что такое кодер и декодер?
31. Что такое код?
32. Какие коды называются первичными?
33. Что кодируется в каналах передачи (извлечения) информации?

34. Что такое элементарный символ источника сообщений и элементарный сигнал?
35. Первая задача теории кодирования и пути ее решения.
36. Вторая задача теории кодирования и пути ее решения.
37. В чем противоречивость решения первой и второй задач теории кодирования?
38. Как можно разрешить противоречие, возникающее при решении первой и второй задач теории кодирования?
39. Линия связи: определение, назначение, состав, классификация?
40. Современные искусственные среды распространения сигнала и классификация проводных линий связи?
41. Классификация радиолиний?
42. Линии прямой радиосвязи: принцип построения, диапазоны рабочих частот?
43. Линии прямой радиосвязи: достоинства и недостатки?
44. Линии прямой радиосвязи с ретрансляцией: назначение, особенности функционирования?
45. Первичная сеть связи: предназначение и принцип построения.
46. Вторичная сеть связи: предназначение и принцип построения.
47. Элементарные и широко используемые структуры сетей связи.
48. Коммутация каналов: принцип и применение, достоинства и недостатки.
49. Коммутация сообщений: принцип и применение, достоинства и недостатки.
50. Коммутация пакетов: принцип и применение, достоинства и недостатки.
51. Коммутация виртуальных каналов: принцип и применение, достоинства и недостатки
52. В чем заключается новый этап в развитии российских телекоммуникаций?
53. Какие системы связи называются открытыми?
54. ЭМВОС: назначение и принцип функционирования.
55. Классификация авиационной электросвязи.
56. Предназначение авиационной фиксированной электросвязи.
57. Предназначение авиационной подвижной электросвязи.
58. Предназначение авиационного радиовещания.
59. Основные функции авиационной электросвязи.
60. Состав требуемых характеристик связи (*RCP*)?
61. Что такое время транзакции связи?
62. Причины, вызвавшие необходимость разработки перспективной концепция связи, навигации и наблюдения.
63. Что изменит реализация перспективной концепции CNS/ATM?
64. Что необходимо выполнить в области авиационной электросвязи в соответствии с концепцией CNS/ATM?
65. Как совершенствуются средства командной ОВЧ-радиосвязи?
66. Перспективы использования ВЧ-радиосвязи.
67. Что составляет основу сети авиационной фиксированной (наземной) электросвязи?
68. Классификация авиационной фиксированной электросвязи.
69. Что является резервом каналов телефонной связи сети взаимодействия диспетчеров УВД?
70. Как организуются ВЧ-радиосети взаимодействия аэропортов ГА?
71. Как организуются Федеральные ВЧ-радиосети взаимодействия районных центров ГА?
72. Международная сеть телеграфной связи АФТН: предназначение, структура, характеристика.
73. Международная сеть обмена данными ИКАО СИДИН: предназначение и принцип построения.
74. Сеть телеграфной связи и передачи данных международного общества авиационной электросвязи СИТА: предназначение, структура, характеристика.
75. Кто организует внутриаэропортовую электросвязь?
76. Классификация авиационной подвижной электросвязи.
77. Что такое радиосеть?

78. Принципы организации радиосети подвижной воздушной связи и ведения в ней информационного обмена.

79. Чем определяется организационная структура системы сетей подвижной воздушной радиосвязи?

80. Какие радиосети организуются для обеспечения управления воздушным движением и связи в районе аэродрома и подхода?

81. Для чего организуется автоматическая передача информации АТИС в ОВЧ диапазоне?

82. Какие радиосети организуются для обеспечения управления воздушным движением и связи на воздушных трассах и вне трасс?

83. От чего зависит количество радиосетей ОВЧ-диапазона, организуемых для управления в зоне РЦ?

84. Для чего и как организуются радиосети ВЧ-диапазона для авиационной воздушной связи в зоне РЦ

85. Какие радиосети организуются для обеспечения управления воздушным движением и связи на местных воздушных линиях и в районах аэродромов МВЛ?

86. Факторы, определяющие сложность обеспечения прямой ВЧ-радиосвязи.

87. Как можно повысить надежность ВЧ-радиосвязи?

88. Перспективы развития связи в САОД «воздух-земля».

89. Для чего предназначены цифровые линии передачи данных авиационной воздушной электросвязи?

90. Система линий цифровой передачи данных ACARS: назначение, основные характеристики?

91. Почему система ACARS будет использоваться еще длительный срок?

92. Системы линий цифровой передачи данных VDL: основные характеристики?

93. Для чего предназначены цифровые линии передачи данных системы вторичной радиолокации режима «S»?

94. Что такое «сигналы расширенного сквиттера»?

95. Чем является авиационная телекоммуникационная сеть ATN?

96. Что должна обеспечивать сеть ATN?

97. Что такое «виртуальный канал»?

98. Технология создания сети, основанная на организации виртуальных каналов: достоинства и недостатки?

99. Достоинства и недостатки сети X.25?

100. Достоинства и недостатки сети FrameRelay?

101. Достоинства и недостатки сети ATM?

102. Предназначение спутниковой электросвязи и пути ее реализации?

103. Поставщики услуг и услуги спутниковой связи для гражданской авиации?

104. Диапазоны частот спутниковой связи?

105. Состав ССС и назначение ее элементов?

106. АФСС: особенности развития и пути реализации?

107. Структура сети фиксированной спутниковой службы на основе сети VSAT?

108. Предназначение сети АФСС ЕС ФСС ОрВД и ее реализация?

109. Сигналы и методы множественного доступа в сети АФСС?

110. Предназначение АПСС и пути реализации сети АПСС?

9.6.2 Примерный перечень вопросов итоговой аттестации по дисциплине

1. Роль авиационной электросвязи в обеспечении безопасности, регулярности и экономичности полетов.
2. Роль авиационной электросвязи для организации аэропортовой деятельности
3. Международные и государственные организации электросвязи.
4. Руководящие документы по связи и авиационной электросвязи.
5. Источники и потребители информации, виды сообщений,
6. Канал авиационной электросвязи, его состав и назначение элементов.
7. Производительность источника сообщений и пропускная способность канала связи.
8. Информационное направление его состав и назначение элементов.

9. Линии авиационной электросвязи и их классификация.
10. Дискретные первичные и модулированные сигналы,
11. Непрерывные первичные и модулированные сигналы. Цифровые сигналы.
12. Особенности распространения радиоволн различных диапазонов.
13. Особенности и основные характеристики сред распространения сигнала различных линий связи.
14. Помехи радиоприему.
15. Классификация кодов, основные задачи теории кодирования и пути их решения.
16. Достоинства и недостатки сетей X.25, FrameRelay и ATM.
17. Требуемые характеристики связи (RCP): состав и назначение.
18. Оценка качества приема дискретных и непрерывных сигналов.
19. Классификация и предназначение авиационной электросвязи.
20. Современное состояние авиационной электросвязи
21. Перспективы развития авиационной электросвязи в соответствии с системой CNS/ATM
22. Сети связи: основные понятия и определения, топология.
23. Первичные и вторичные сети электросвязи.
24. Назначение и принцип построения сети авиационной фиксированной электросвязи взаимодействия центров ОВД.
25. Назначение и принцип построения авиационной наземной сети передачи данных и телеграфной связи.
26. Методы коммутации: коммутация каналов, сообщений и пакетов.
27. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.
28. Система избирательного вызова SELCAL.
29. Линии передачи данных ACARS и VDL: назначение и основные характеристики
30. Линии передачи данных режима ES1090 и HFDL: назначение и основные характеристики
31. Назначение и принцип построения специализированной сети связи «АФТН».
32. Назначение и принцип построения специализированной сети связи «СИДИН».
33. Назначение и принцип построения специализированной сети связи «СИТА».
34. Объекты авиационной электросвязи и передачи данных в службе ЭРТОС и их назначение.
35. Связь в системе автоматизированного обмена данными.
36. Назначение и принципы построения сетей внутриаэропортовой радиосвязи.
37. Назначение и состав сетей авиационной воздушной электросвязи.
38. Назначение аэронавигационной телекоммуникационной сети ATN.
39. Радиопередатчик: назначение, основные технические характеристики.
40. Авиационная воздушная электросвязь в районе аэродрома.
41. Радиоприемник: назначение, основные технические характеристики.
42. Как можно повысить надежность ВЧ-радиосвязи.
43. ССС: состав, назначение элементов и диапазоны частот спутниковой связи.
44. Радиостанции: назначение, основные технические характеристики.
45. Радиостанции: принципы построения и работы.
46. Антенны: назначение, классификация, параметры.
47. Средства командной ОВЧ радиосвязи: назначение, основные характеристики (радиостанции серии «Фазан-19»).
48. Средства командной ОВЧ радиосвязи: назначение, основные характеристики (радиостанции серии 2000).
49. Средства ВЧ радиосвязи: назначение, основные характеристики (радиостанции серии «Пирс»).
50. Средства ВЧ радиосвязи: назначение, основные характеристики (радиостанции серии 2000).
51. Система КОСПАС-SARSAT: назначение, решаемые задачи, структура, принципы функционирования и возможности.
52. Организация авиационной электросвязи при выполнении авиационных работ.

53. Радиопередатчик: принципы построения и работы.
54. Внутриаэропортовая радиосвязь: назначение, классификация.
55. Радиоприемник: принципы построения и работы.
56. Принципы построения узлов связи службы ЭРТОС. Состав и назначение элементов узла связи.
57. Организация авиационной фиксированной спутниковой связи.
58. Организация авиационной подвижной спутниковой связи.
59. Предназначение радиорелейной связи.
60. Принцип работы адаптивной радиолинии ВЧ-диапазона.

Перечень практических вопросов

1. Изобразить структурные схемы основного информационного направления и канала передачи информации «диспетчер – экипаж ВС».
2. Изобразить структурные схемы резервного информационного направления и канала передачи информации «диспетчер – экипаж ВС».
3. Изобразить структурные схемы аварийного информационного направления и канала передачи информации «диспетчер – экипаж ВС».
4. Рассчитать дальности ОВЧ-радиосвязи на всех этапах полета при проведении авиационных работ.
5. Рассчитать дальности ОВЧ-радиосвязи на всех этапах полета на местных воздушных линиях.
6. Рассчитать дальности ОВЧ-радиосвязи на всех этапах полета на магистральных авиалиниях.
7. Изобразить структурные схемы информационного направления и канала передачи данных «диспетчер – экипаж ВС» по линии связи VDL-2.
8. Изобразить структурные схемы информационного направления и канала передачи данных CPDLC «диспетчер – экипаж ВС».
9. Изобразить структурные схемы информационного направления и канала с линией передачи данных HFDL «диспетчер – экипаж ВС».
10. Изобразить структурные схемы информационного направления и канала передачи телеграфной информации между центрами ОВД по линии радиосвязи.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая в 5 семестре к изучению дисциплины «Авиационная электросвязь», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятия. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию.

В семестре особое внимание уделяется развитию способностей студента в решении нестандартных задач на основе ранее изученного материала. В конце семестра проводится промежуточная аттестация в форме экзамена.

При проведении всех видов занятий основное внимание уделяется рассмотрению принципов построения, работы, анализу радиоэлектронных систем и их элементов, а также места применения изучаемого материала в системе радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы научных знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития радиоэлектронных систем.

Задачами лекций являются:

– ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины «Авиационная электросвязь», ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;

– краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;

– краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;

– определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в области авиационных радиотехнических цепей.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Для повышения эффективности лекционных занятий рекомендуется до начала занятий самостоятельно провести предварительное ознакомление с материалом предстоящей лекции по пособию и оформить краткий предварительный конспект.

Теоретические положения, излагаемые в лекциях, иллюстрируются примерами их практической реализации в радиоэлектронных системах и средствах авиационной электросвязи и передачи данных. Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений инженерных исследований.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по проведению инженерных расчетов, а также изучение методов построения и расчета характеристик радиоэлектронных систем и их элементов.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и имеющихся в наличии образцов.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала.

На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в источниках, в том числе и дополнительных.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды работы:

– самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;

– подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6);

Итоговый контроль знаний студентов по результатам изучения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой (перечень типовых вопросов для зачета с оценкой в п. 9.6).

9. Преподаватель дисциплины имеет право на некоторые непринципиальные отступления от содержания программы в научных и педагогических целях.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №12 «Радиоэлектронных систем» «27» апреля 2023 года, протокол № 9.

Разработчики:
Ст. преподаватель Григорьева Е. И.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 12 «Радиоэлектронных систем»

к.п.н., доцент Федоров А.В.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*

Программа согласована:
Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ _____ / Ю. Ю. Михальчевский /

«_30__» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Психология в профессиональной деятельности

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Психология в профессиональной деятельности» является формирование у студентов системы теоретических знаний, практических навыков и умений на современном научно-техническом уровне по особенностям протекания психических процессов, для обеспечения безопасности полётов по причинам, связанным с человеческим фактором в сфере профессиональной деятельности члена внешнего экипажа беспилотных авиационных систем.

Задачами освоения дисциплины «Психология в профессиональной деятельности» являются:

- формирование знаний об основах психофизиологии человека и общей психологии и проблемах, связанных с человеческим фактором применительно к сфере профессиональной деятельности члена внешнего экипажа беспилотных авиационных систем;
- приобретение умений оценивать риск негативного воздействия человека на функционирования авиационной транспортной системы;
- выбирать методы снижения негативного влияния человеческого фактора на безопасность и экономичность эксплуатация беспилотных авиационных систем;
- овладение понятийно-терминологическим аппаратом в области авиационной психологии;
- формирование у студентов навыков осуществления деловой коммуникации, соблюдения ее целей, делового этикета и субординации;
- приобретение студентами знаний и компетенций, направленных на повышение уровня управления поведением персонала и человеческими ресурсами, в том числе с учётом базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.

Дисциплина «Психология в профессиональной деятельности» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Психология в профессиональной деятельности» представляет собой дисциплину, относящуюся к обязательной части Блока 1. «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Психология в профессиональной деятельности» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин «Философия», «Русский язык и культура общения», «История России», «Иностранный язык (Авиационный английский язык)», «Физическая культура и спорт», «Эксплуатационные правила полётов беспилотных воздушных судов», «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем», «Лётная эксплуатация воздушных судов» и «Технология транспортных систем», а также на твердом усвоении учебного материала по биологии в объеме средней образовательной школы.

Дисциплина является базовой для дисциплин «Организация лётной работы», «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полётов», «Управление безопасностью полётов при эксплуатации беспилотных авиационных систем», «Безопасность полётов», «Авиационная безопасность», «Информационная безопасностьи защита информации при эксплуатации беспилотных авиационных систем», «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов», «Технический английский авиационный язык» и «Экономика воздушного транспорта», а также для преддипломной практики и дипломного проектирования.

Дисциплина «Психология в профессиональной деятельности» изучается в 5 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Психология в профессиональной деятельности» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
$ИД^{1}_{УК3}$	Понимает сущность и значение командных ролей, творчески реализует свою роль в команде в процессе группового решения профессиональных проблем.
$ИД^{2}_{УК3}$	Эффективно взаимодействует с членами команды в процессе группового решения профессиональных проблем.
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерациив и иностранному(ых) языке(ах)
$ИД^{1}_{УК4}$	Осуществляет деловую коммуникацию, соблюдая ее цели, деловой этикет, субординацию и формальные ограничения.
$ИД^{2}_{УК4}$	Ипользует для устной и письменной деловой коммуникации русский и английский языки.
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
$ИД^{1}_{УК9}$	Рассматривает инклюзию как необходимое условие развития современного общества.
$ИД^{2}_{УК9}$	Эффективно взаимодействует в социальной жизни и профессиональной деятельности с людьми с ОВЗ и инвалидами, используя базовые дефектологические знания.
ОПК-3	Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
$ИД^{1}_{ОПК3}$	Осуществляет поиск решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий
$ИД^{2}_{ОПК3}$	Оценивает последствия принятого решения в нестандартной ситуации с учетом распределения ответственности

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- цели и задачи дисциплины «Психология в профессиональной деятельности», её связи с другими научными дисциплинами, используемые в ней методы исследований;
- роль общих законов мышления в профессиональной деятельности;
- психофизиологические основы психических процессов;

- основы психологии межличностных отношений.

Уметь:

- ориентироваться в современных проблемах авиационной психологии, самостоятельно работать с литературой по проблематике дисциплины;
- определять психологическую сущность возникающих в деятельности члена внешнего экипажа беспилотных авиационных систем проблем;
- осуществлять деловую коммуникацию, соблюдая ее цели, деловой этикет, субординацию и формальные ограничения, с учётом своих психологических характеристик, полученных как результат проведённой психодиагностики;
- использовать в своей профессиональной деятельности базовые дефектологические знания.

Владеть:

- культурой мышления и использования её в деятельности члена внешнего экипажа беспилотных авиационных систем;
- методами саморегуляции и самоконтроля.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, всего	28,5	28,5
лекции	14	14
практические занятия	14	14
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	71	71
Промежуточная аттестация	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачёту с оценкой	8,5	8,5

5. Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество	Компетенция				Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-3	УК-4	УК-9	ОПК-3		
Тема 1. Предмет, объект и методы авиационной психологии.	5					ВК, Л, ПЗ, СРС	УО, СЩ
Тема 2. Строение и функции нервной системы.	4					Л, ПЗ, ПД, СРС	УО, АПД

Темы дисциплины	Количество	Компетенция				Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-3	УК-4	УК-9	ОПК-3		
Тема 3. Психические процессы и особенности их протекания в профессиональной деятельности члена внешнего экипажа беспилотных авиационных систем.	7					Л, ПД, ПЗ, СРС	УО, АПД
Тема 4. Личность и межличностные отношения. Проблема взаимодействия при эксплуатации беспилотных авиационных систем.	3					МРК, Л, ПЗ, СРС, ПД	СЗ, СЩ, АПД
Итого по дисциплине	9						
Промежуточная аттестация		Зачёт с оценкой					
Всего по дисциплине	08						

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, СЩ – сообщение, УО – устный опрос, МРК – метод развивающейся кооперации, СЗ – ситуационная задача, РЗ – расчетная задача, ПД – психологическая диагностика; АПД – анализ результатов психодиагностики; З – задание, ЗКП – защита курсового проекта.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КП	Всего часов
Тема 1. Предмет, объект и методы авиационной психологии.	2	2	0	0	11	0	15
Тема 2. Строение и функции нервной системы.	2	2	0	0	10	0	14
Тема 3. Психические процессы и особенности их протекания в профессиональной деятельности члена внешнего экипажа беспилотных авиационных систем.	8	4	0	0	25	0	37
Тема 4. Личность и межличностные отношения. Проблема взаимодействия при эксплуатации беспилотных авиационных систем.	2	6	0	0	25	0	33
Итого по дисциплине	14	14	0	0	71	0	99
Промежуточная аттестация							9
Всего по дисциплине							108

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, С – семинар, ЛР – лабораторная работа, КП – курсовой проект.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет, объект и методы авиационной психологии.

Цели и задачи авиационной психологии. Структура современной психологии. Место психологии в системе наук. История развития психологического знания и основные направления в психологии. Предмет, объект и методы психологии. Роль психологии в проблеме профессионально-личностного роста посредством непрерывного образования как основы саморазвития. Психологические проблемы инклюзивного обучения в высшей школе. Значение психологии в подготовке и деятельности авиационных специалистов для решения задачи снижения негативного влияния человеческого фактора на безопасность и экономичность эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Тема 2. Строение и функции нервной системы.

Значение вопроса изучения нервной системы в данной дисциплине. Нервная система как многоуровневая иерархическая система. Нейрон, его свойства и функции. Распространение нервного импульса. Строение нервной системы. Свойства нервной системы, темперамент. Интегративные механизмы нервной системы.

Тема 3. Психические процессы и особенности их протекания в профессиональной деятельности члена внешнего экипажа беспилотных авиационных систем.

Структура психики. Психические процессы. Восприятие: восприятие пространства, восприятие времени, восприятие движения. Ошибки восприятия и их влияние на безопасность полётов. Лётные иллюзии. Пространственная дезориентация. Внимание и его роль в эксплуатации беспилотных авиационных систем. Представления и их роль в эксплуатации беспилотных авиационных систем. Память и научение. Формирование динамических стереотипов у членов внешнего экипажа беспилотных авиационных систем. Мышление и речь. Интеллект и его структура. Эмоции и законы воспитания чувств. Воля. Поведение и деятельность.

Тема 4. Личность и межличностные отношения. Проблема взаимодействия при эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Понятие о личности. Психология личности. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Процессы инкультурации и социализации личности. Инклюзия как необходимое условие развития современного общества. Безопасная корпоративная культура в беспилотных авиационных системах. Структура личности. Биологически обусловленные свойства личности. Опыт. Характер. Способности личности. Направленность личности. Система ценностных ориентаций личности. Методы изучения свойств личности. Статус и позиция личности. Лидерство. Межличностные отношения. Психология малых групп. Внешний экипаж беспилотной авиационной системы как малая группа. Межгрупповые отношения и взаимодействия. Деловая коммуникация, деловой этикет, субординация и формальные ограничения. Социально психологический климат группы.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Проведение входного контроля методом устного опроса. Организация дискуссии о значении психологии для решения задач инклюзивного образования и принципов реализации данных задач, Обсуждение психологических проблем инклюзивного обучения в высшей школе применительно к членам внешнего экипажа беспилотной авиационной системы.	2
2	Практическое занятие № 2. Темперамент. Психодиагностика темперамента с помощью теста EPI. Психодиагностика нервно-психической устойчивости с помощью опросника «Прогноз».	2
3	Практическое занятие № 3. Мышление и речь. Психодиагностика типов мышления. Интеллект и его оценка. Психодиагностика коэффициента интеллекта (IQ) с помощью теста Г. Айзенка.	2
3	Практическое занятие № 4. Поведение. Ответственность и её связь с интернальностью. Психодиагностика ответственности с помощью теста УСК. Психодиагностика склонности к агрессии с помощью теста Басса-Дарки. Самоконтроль и саморегуляция своего психического состояния.	2
4	Практическое занятие № 5. Использование многофакторных личностных опросников. Психодиагностика психологических характеристик личности с помощью опросника FPI. Психодиагностика психологических характеристик личности с помощью теста Р. Кеттелла.	2
4	Практическое занятие № 6. Лидерство. Психодиагностика лидерских качеств с помощью теста Жарикова-Крушельницкого. Лидерство в малой группе. Роль лидерства в работе внешнего экипажа беспилотной авиационной системы.	2
4	Практическое занятие № 7. Использование метода развивающейся кооперации: ролевая игра «Использование в профессиональной и социальной деятельности членов внешнего экипажа беспилотной авиационной системы базовых дефектологических знаний».	2
Итого по дисциплине		14

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1, 2, 3, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14]. 2. Подготовка сообщений по темам «Сущность инклюзивного образования и принципы его реализации», «Использование в профессиональной и социальной деятельности базовых дефектологических знаний», «Психологические проблемы инклюзивного обучения в высшей школе»	11
2	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала, работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [4, 6, 9, 12, 13]. 2. Анализ результатов психодиагностики, проведённой в ходе практических занятий.	10
3	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13]. в ходе практических занятий. 2. Анализ результатов психодиагностики, проведённой в ходе практических занятий. 3. Отработка самоконтроля и саморегуляции своего психического состояния	25
4	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1, 2, 5, 6, 12, 13, 14]. 2. Анализ результатов психодиагностики, проведённой в ходе практических занятий. 3. Подготовка к ролевой игре «Использование в профессиональной и социальной деятельности членов внешнего экипажа беспилотной авиационной системы базовых дефектологических знаний»	25
Итого по дисциплине		71

5.7 Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Корнеенков, С. С. Психологическое обеспечение профессиональной деятельности : учебн. пособие для вузов / С. С. Корнеенков. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во Юрайт, 2020. - 304 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-10940-5. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/456116, свободный (дата обращения: 26.05.2023).

2. Соломин, И. Л. Основы транспортной психологии : учебн. пособие / И. Л. Соломин. - СПб. : ПГУПС, 2018. - 62 с. - ISBN 978-5-7641-1125-4. - Текст : электронный // Лань : ЭБС. - URL: https://e.lanbook.com/book/111728 (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз.

пользователей.

3. Психология труда, инженерная психология и эргономика : учебник для вузов / Е. А. Климов [и др.] ; под редакцией Е. А. Климова, О. Г. Носковой, Г. Н. Солнцевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 661 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15490-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/507987 (дата обращения: 25.05.2023).

4. Соколова, Л. В. Психофизиология. Развитие учения о мозге и поведении : учебное пособие для вузов / Л. В. Соколова. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2021. - 210 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-08318-7. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/472194, свободный (дата обращения: 26.05.2023).

б) дополнительная литература:

5. Ариничева, О. В. Возможности и ограничения человека в лётной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Ариничева, А. В.Малишевский. – Электрон. дан. – СПб : Изд-во С.-Петербург. гос. ун-та гражданской авиации, 2018. – 153 с. – URL: http://85.142.11.206/MarcWeb/Tmp/f25913.pdf., свободный.

6. Специальная подготовка в области человеческого фактора: методические указания по проведению психологической диагностики [Текст] / Сост.: О. В. Ариничева, А. В. Малишевский. – СПб. : Изд-во С.-Петербург. гос. ун-та гражданской авиации, 2015. – 55 с. Количество экземпляров – 50.

7. Марина, И. Е. Методы саморегуляции и психологической разгрузки : учебное пособие / И. Е. Марина. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2020. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147554 (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Шаошань, Л. Разработка беспилотных транспортных средств / Л. Шаошань ; научный редактор В. С. Яценков ; перевод с английского П. М. Бомбаковой. - Москва : ДМК Пресс, 2021. - 246 с. - ISBN 978-5-97060-969-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/240956 (дата обращения: 26.05.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

9. Журнал «Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях» [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http:// http://mchsros.elpub.ru/jour/, свободный (дата обращения: 26.05.2023).

10. Международное консультативно-аналитическое агентство «Безопасность полетов» International consultancy and analysis agency «Aviation safety» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://aviasafety.ru/, свободный (дата обращения: 26.05.2023).

11. Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/, свободный (дата обращения: 26.05.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

12 Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://elibrary.ru/, свободный.

13. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/, свободный (дата обращения: 26.05.2023).

14. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 26.05.2023).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Психология в профессиональной деятельности	Аудитория 443А Межкафедральная научно-исследовательская лаборатория «Человеческий фактор в авиации»	КомпьютерINTEL(R) Core(TM) DuoCPU E8200@2GGGHz Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF MODEL L194TQS – 2 шт. Комплект презентационных материалов. Фонд специальной литературы.	MicrosoftWindowsOfficeStandart 2007 (лицензия № 66373655 от 28 января 2016 года) KasperskyAnti-VirusSuite (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года) ABBYY FineReader 10 Corporate Editional (лицензия № AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года)

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Психология в профессиональной деятельности» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, психодиагностика, самостоятельная работа студентов и метод развивающейся кооперации.

Входной контроль проводится преподавателем с целями оценивания остаточных знаний и коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам дисциплин «Философия», «Русский язык и культура общения», «История России», «Физическая культура и спорт», «Эксплуатационные правила полётов беспилотных воздушных судов», «Лётная эксплуатация воздушных судов» и «Технология транспортных систем».

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу. По дисциплине «Психология в профессиональной деятельности» планируется проведение информационных лекций, направленных на систематизированное изложение актуальных научных знаний в предметной области дисциплины. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине «Психология в профессиональной деятельности» студенты обучаются умениям и навыкам, необходимым для эффективной деятельности в трудовом коллективе, закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания. На практических занятиях в качестве образовательных технологий применяется психодиагностика с последующим анализом полученных результатов, а также ряд интерактивных упражнений. Таким образом, практические занятия по дисциплине «Психология в профессиональной деятельности» являются составляющими практической

подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с некоторыми аспектами их будущей профессиональной деятельности.

Также в качестве элемента практической подготовки в рамках дисциплины «Психология в профессиональной деятельности» на практических занятиях используется метод развивающейся кооперации, который заключается в постановке перед студентами ситуационной задачи «Использование в профессиональной и социальной деятельности членов внешнего экипажа беспилотной авиационной системы базовых дефектологических знаний», для решения которой требуется их объединение с распределением внутренних ролей в группе.

Это позволяет студенту выслушивать и принимать во внимание взгляды других людей, дисскутироватьв и защищать свою точку зрения, справлятьься с разнообразием мнений, сотрудничать и работать в команде, брасть на себя ответственность, участвовать в совместном принятии решения.

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по ряду несложных вопросов теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение поиска и анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу и подготовку сообщений, а также самостоятельный анализ результатов психодиагностики, проведённой на практических занятиях.

9 Фонд оценочных средств, для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Психология в профессиональной деятельности» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачёта с оценкой в 5 семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, темы сообщений, а также ситуационные задачи.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения обучаемыми теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Сообщение – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно-исследовательской темы.

Логические задачи, и ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Психология в профессиональной деятельности» проводится в 5 семетре в форме зачёта с оценкой. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачёт с оценкой предполагает устный ответ на два теоретических вопроса и решение логической задачи. Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточной аттестации, приведено в п. 9.5.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Применение балльно-рейтинговой системы оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса данной рабочей программой по дисциплине «Психология в профессиональной деятельности» не предусмотрено (п. 1.9 Положения).

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

- «зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
- «не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Групповое решение обучающимися ситуационной задачи в рамках реализации метода равзвивающейся кооперации оценивается:

- «зачтено»: обучающиеся самостоятельно правильно решили задачу и дали обоснованную оценку по итогу решения;
- «не зачтено»: обучающиеся отказываются от выполнения задачи или не способны ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

Сообщение:

- «зачтено»: грамотное и непротиворечивое изложение сути вопроса при использовании современных источников. Обучающийся способен сделать обоснованные выводы, и уверенно отвечать на заданные в ходе обсуждения вопросы;
- «не зачтено»: неудовлетворительное качество изложения материала и неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовой работы (проекта) по дисциплине не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Контрольные вопросы по дисциплинам «Философия», «Русский язык и культура общения», «История России», «Физическая культура и спорт», «Лётная эксплуатация воздушных судов»:

1. Авиационная транспортная система, её структура функциональные характеристики элементов.
2. Основные принципы и элементы авиационой транспортной системы по предотвращению авиационных происшествий.
3. Виды полётов.
4. Особые ситуации и их виды.
5. Чем отличается философская постановка проблемы сознания от естественно-научной?
6. Каковы основные концепции разрешения психофизической проблемы?
7. Каковы предпосылки и детерминанты человеческого мышления?
8. Каково соотношение понятий знание, сознание, самосознание?
9. Каково соотношение понятий объект и предмет познания?
10. Каковы основные концепции сущности человека?
11. Как соотносятся биологическое и социальное в единой природе человека?
12. Каково соотношение понятий индивид, индивидуальность, личность?
13. Назовите основные концепции философии истории.
14. Общество как система. Соотношение экономической, социальной, политической и духовной сфер общественной жизни.
15. Философия о сущности человека.
16. Задачи общей физической подготовки;
17. Задачи специальной физической подготовки;
18. Субъективные показатели состояния организма человека;
19. В каких реакциях организма проявляется негативное влияние эмоционального возбуждения в процессе профессиональной деятельноти?
20. Факторы, отрицательно влияющие на профессиональную работоспособность;

21. Цель и задачи профессионально-прикладной физической подготовки;

22. Что такое «двигательный навык»?

23. Что представляют собой мышечная сила, гибкость, выносливость, координация, быстрота?

24. Ведущий фактор развития физических способностей.

25. Что является основным специфическими средством формирования физической культуры личности?

26. Основные элементы здорового образа жизни.

27. Культура речевого общения. Речевые нормы русского литературного языка. Вариативность и вариантность орфоэпических норм, московская и петербургская фонетические школы;

28. Фразеологизмы русского языка. Их типы и разряды. Афоризмы и крылатые выражения. Их особенности, нормы функционирования в речи;

29. Активная и пассивная лексика русского литературного языка. Устаревшие слова (архаизмы, историзмы, их отличия). Новые слова и неологизмы (исторические и авторские);

30. Лексика русского языка с точки зрения происхождения. Исконно русские слова и заимствования из других языков. Типы заимствованных слов;

31. Текст. Конструирование во взаимосвязи с коммуникативными целями и сферой употребления;

32. Искусство спора. Типология аргументации;

33. Особенности российского менталитета на примерах из истории России.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-3 УК-9 ОПК-3	$ИД^{1}_{УК3}$ $ИД^{1}_{УК9}$ $ИД^{1}_{ОПК3}$	Знать: - цели и задачи дисциплины «Психология в профессиональной деятельности», её связи с другими научными дисциплинами, используемые в ней методы исследований; - роль общих законов мышления в авиационной психологии; - психофизиологические основы психических процессов; - основы психологии межличностных отношений. Уметь: - ориентироваться в современных проблемах авиационной психологии, самостоятельно работать с литературой по проблематике дисциплины; - определять психологическую сущность возникающих в деятельности члена внешнего экипажа беспилотных авиационных систем проблем; - использовать в своей профессиональной деятельности базовые дефектологические знания.
II этап		

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-3 УК-4 УК-9 ОПК-3	$ИД^{2}_{УК3}$ $ИД^{1}_{УК4}$, $ИД^{2}_{УК4}$ $ИД^{2}_{УК9}$ $ИД^{2}_{ОПК3}$	Уметь: - осуществлять деловую коммуникацию, соблюдая ее цели, деловой этикет, субординацию и формальные ограничения, с учётом своих психологических характеристик, полученных как результат проведённой психодиагностики; Владеть: - культурой мышления и использования её в деятельности члена внешнего экипажа беспилотных авиационных систем; - методами саморегуляции и самоконтроля.

Характеристики шкалы оценивания промежуточной аттестации:

Зачётная оценка выставляется по сумме набранных баллов за ответы на вопросы билета и за решение логической задачи.

Ответы на вопросы билета оцениваются следующим образом:

1 балл: студент дает неправильный ответ на вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям;

2 балла: ответ студента на вопрос неудовлетворителен, студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках формируемых компетенций, незнание лекционного материала;

3 балла: ответ студента на вопрос неудовлетворителен, требуется значительное количество наводящих вопросов, не может воспроизвести и объяснить основные положения вопроса, демонстрирует слабые знания лекционного материала;

4 балла: студент демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах лекционного материала;

5 баллов: студент демонстрирует знания основных положений вопроса, логически верно излагает свои мысли, показывает основы умений использования эти знания, пытаясь объяснить их на конкретных примерах;

6 баллов: демонстрирует систематизированные знания основных положений вопроса, логически верно и грамотно излагает свои мысли, ориентируется в его проблематике, показывает умения использовать эти знания, описывая разные существующие в науке точки зрения на проблему и приводя конкретные примеры;

7 баллов: студент демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры;

8 баллов: студент демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, приводя существующие в науке точки зрения, сравнивая их сильные и слабые стороны, обосновывая свою точку зрения, приводя конкретные примеры;

9 баллов: студент демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры;

10 баллов: студент демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также и информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать

выявленные проблемы, приводя конкретные примеры.

Решение логической задачи оценивается так:

10 баллов: задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;

9 баллов: задание выполнено на 86-90 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная их интерпретация, аргументированно обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы;

8 баллов: задание выполнено на 81-85 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов;

7 баллов: задание выполнено на 74-80 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; неполная интерпретация выводов; студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов;

6 баллов: задание выполнено на 66-75 %, подход к решению правильный, есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

5 баллов: задание выполнено на 60-65 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

4 балла: задание выполнено на 55-59 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не все ответы на вопросы правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

3 балла: задание выполнено на 41-54 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

2 балла: задание выполнено на 20-40 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

1 балл: задание выполнено менее, чем на 20 % и содержит грубые ошибки, не может прокомментировать ход решения задачи и сформулировать выводы по ней.

Перевод баллов по ответам на вопросы зачёта и расчётной задаче в оценку по «академической» шкале

Сумма баллов по ответам на экзаменационные вопросы и расчётной задаче	Оценка (по «академической» шкале)
26 и более	5 – «отлично»
20÷25	4 – «хорошо»
15÷19	3 – «удовлетворительно»
менее 15	2 – «неудовлетворительно»

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень типовых вопросов для текущего контроля

1. Каковы цели, задачи и основные направления в психологии?.
2. Строение нервной системы человека.
3. Интегративные механизмы нервной системы.

4. Восприятие. Этапы восприятия.
5. Представление.
6. Внимание и его виды и характеристики.
7. Память. Теория Хебба. Декларативная и процедурная память
8. Научение. И его формы.
9. Мышление и речь.
10. Интеллект и его структура.
11. Эмоции. Классификация и функции эмоций.
12. Поведение и деятельность.
13. Индивид, личность, субъект, индивидуальность.
14. Процессы инкультурации и социализации личности.
15. Межличностные отношения. Этапы и пути их развития.
16. Групповые ожидания и нормы.
17. Инклюзия как необходимое условие развития современного общества.
18. Безопасная корпоративная культура.
19. Деловая коммуникация, деловой этикет, субординация.
20. Теория лидерства и власти.

Перечень тем сообщений

1. Использование в социальной и профессиональной деятельности члена внешнего экипажа беспилотных авиационных систем базовых дефектологических знаний.
2. История исследований строения нервной системы.
3. Психологические проблемы инклюзивного обучения в высшей школе.
4. Роль психологии в проблеме профессионально-личностного роста посредством непрерывного образования.
5. Основы саморазвития. Построение и реализация траектории саморазвития.
6. Разработка полисубъектного компонента, системы нормативно-правового обеспечения инклюзивного образования.
7. Инклюзивное образование как инструмент реализации права каждого человека на образование.
8. Саламанкская декларация о принципах, политике и практической деятельности в сфере образования лиц с особыми потребностями.
9. Сущность инклюзивного образования и принципы его реализации.
10. Лицевая экспрессия и эмоции. Роль эмоций в деятельности члена внешнего экипажа беспилотных авиационных систем

Типовые логические задачи для решения на практических занятиях

Тема 2

Классифицируйте психологические понятия на сравнимые и несравнимые, выявите признак сравнения: головной мозг, серотонин, нейрон, нервный импульс, спинной мозг, нервный центр, принцип доминанты, принцип общего конечного пути, мозжечок, гипоталамус, гипофиз, таламус, дофамин, эпифиз.

Несравнимые понятия	Сравнимые понятия	
	Понятие	Признак

Тема 3

1. Классифицируйте психологические понятия на сравнимые и несравнимые, выявите признак сравнения: внимание, восприятие, рецепция, аффект, предметное чувство, воля, декларативная память, кратковременная память, процедурная память, долговременная память, габитуация,

сенсибилизация, научение.

Несравнимые понятия	Сравнимые понятия	
	Понятие	Признак

2. Установите соответствие гипотезы и наблюдения / эксперимента и определите, какие гипотезы подтверждают следующие наблюдения / эксперименты.

Гипотеза	Наблюдение / эксперимент
Временная теория Хебба	Явление ретроградной амнезии
Временная теория Хебба	Явление антероградной амнезии
Различие механизмов формирования кратковременной и долговременной памяти	Явление ретроградной амнезии
Различие механизмов формирования декларативной и процедурной памяти	Явление антероградной амнезии

Тема 4

Выберите понятия, относимые к каждому из «миров» Юргена Хабермаса.

Внешний мир	Социальный мир	Внутренний мир

Личность, индивидуальность, поступок, социализация, легитимация, инкультурация, объект-объектные отношения, субъект-объектные отношения

Типовые задания для решения на практических занятиях

Тема 1

1. Как Вы представляете дальнейшую траекторию своего саморазвития. Обоснуйте свою позицию.
2. Как Вы представляете роль психологии в проблеме своего профессионально-личностного роста. Обоснуйте свою позицию.

Тема 4

1. Как Вы полагаете, является ли инклюзивное образование реальной заботой об инвалидах. Обоснуйте свою позицию.
2. Как повлияет внедрение инклюзивного образования на общий уровень образования в России. Обоснуйте свою позицию.
3. Используя теорию Юргена Хабермаса цените, что является Вашим «знанием», «мнением», «убеждением» и «верованием». Определите источник сведений; можете ли Вы их обосновать − привести доказательства и аргументы. Какого вида эти доказательства и аргументы? Обоснуйте свою позицию.

Типовые ситуационные задачи для решения на практических занятиях в рамках метода развивающейся кооперации

Тема 4.

Ролевая игра «Использование в профессиональной и социальной деятельности членов внешнего экипажа беспилотной авиационной системы базовых дефектологических знаний». Цель упражнения:

- отработка навыков ведения дискуссии;
- отработка навыков общения и проведения деловых переговоров;

- коллективный поиск социально приемлемых решений проблемы с учётом рациональной организации хозяйственной деятельности в совеременном обществе.

Ставится задача: разработать варианты внедрения инклюзивного образования в СПбГУ ГА и обоснования данных решений с экономической, научной и нравственной точек зрения.

Каждая рабочая группа готовит свое решения проблемы и в ходе общей дискуссии в рабочей группе обосновывает необходимость его реализации.

Далее проводится коллективная дискуссия с представителями конкурирующей рабочей группы, и принимается окончательное решение и его анализ.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1 Основные категории психологической науки. Цели и задачи психологии.

2. Закономерности, принципы и основные направления в психологии.

3. Основные этапы развития психологии и авиационной психологии.

4. Предмет, объект и методы авиационной психологии.

5. Место авиационной психологии в системе наук.

6. Структура современной психологии и авиационной психологии.

7. Строение нервной системы человека: нервная система как многоуровневая иерархическая система.

8. Строение нервной системы человека: строение и свойства нейрона.

9. Строение нервной системы человека: функции нейрона.

10. Строение нервной системы человека: распространение нервного импульса.

11. Строение нервной системы человека: головной мозг и его структура.

12. Строение нервной системы человека: интегративные механизмы

13. Основы психофизиологии человека: Структура психики.

14. Основы психофизиологии человека: Восприятие. Этапы восприятия.

15. Основы психофизиологии человека: Восприятие пространства, восприятие времени и восприятие движения.

16. Основы психофизиологии человека: Зрительные иллюзии.

17. Основы психофизиологии человека: Зрительно-вестибулярные иллюзии.

18 Основы психофизиологии человека: Вестибулярные иллюзии.

19. Основы психофизиологии человека: Иллюзии суждения.

20. Основы психофизиологии человека: Представления и их роль в эксплуатации беспилотных авиационных систем.

21. Основы психофизиологии человека: Внимание, виды и характеристики.

22. Основы психофизиологии человека: Память.

23. Основы психофизиологии человека: Научение.

24. Основы психофизиологии человека: Мышление и речь. Центры речи.

25. Основы психофизиологии человека: Интеллект и его структура.

26. Основы психофизиологии человека: Эмоции. Классификация и функции.

27. Основы психофизиологии человека: Поведение и деятельность.

28. Индивид, личность, субъект, индивидуальность.

29. Биологически обусловленные свойства личности. Опыт. Характер.

30. Способности личности.

31. Направленность,статус и позиция личности.

32. Процессы инкультурации и социализации личности.

33. Система ценностных ориентаций личности.

34. Психология межличностных соотношений.

35. Этапы и пути развития межличностных отношений.

36. Способы налаживания деловых и дружеских контактов с людьми.

37. Межгрупповые отношения и взаимодействия.

38. Групповые ожидания и нормы.

39. Социально психологический климат группы.

40. Внешний экипаж беспилотной авиационной системы как малая группа.

41. Деловая коммуникация, деловой этикет, субординация и формальные ограничения.

42. Использование в социальной и профессиональной деятельности членов внешнего экипажа беспилотной авиационной системы базовых дефектологических знаний.

Типовые логические задачи для проведения промежуточной аттестации

Задача 1. Классифицируйте психологические понятия на сравнимые и несравнимые, выявите признак сравнения: структурализм, интроспекция, наука о душе, фрейдизм, эксперимент, авиационная психология, тестирование, парадигма, функционализм, социометрия, медицинская психология, наблюдение, инклюзив, траектория саморазвития, бихевиоризм.

Несравнимые понятия	Сравнимые понятия	
	Понятие	Признак

Задача 2. Выберите понятия, относимые к каждому из «миров» Юргена Хабермаса.

Внешний мир	Социальный мир	Внутренний мир

Индивидуальность, поступок, социализация, личность, легитимация, инкультурация, объект-объектные отношения, ценность, субъект-объектные отношения, социальный статус, субъект-субъектные отношения, язык, творчество, интериоризация, норма, целесообразное действие, переживание, утилитарная полезность.

Задача 3. Классифицируйте психологические понятия на сравнимые и несравнимые, выявите признак сравнения: головной мозг, серотонин, нейрон, нервный импульс, спинной мозг, нервный центр, принцип доминанты, принцип общего конечного пути, мозжечок, гипоталамус, гипофиз, таламус, дофамин, эпифиз.

Несравнимые понятия	Сравнимые понятия	
	Понятие	Признак

Задача 4. Классифицируйте психологические понятия на сравнимые и несравнимые, выявите признак сравнения: внимание, восприятие, рецепция, аффект, предметное чувство, воля, декларативная память, кратковременная память, процедурная память, долговременная память, габитуация, сенсибилизация, научение.

Несравнимые понятия	Сравнимые понятия	
	Понятие	Признак

Задача 5. Установите соответствие гипотезы и наблюдения / эксперимента и определите, какие гипотезы подтверждают следующие наблюдения / эксперименты.

Гипотеза	Наблюдение / эксперимент
Временная теория Хебба	Явление ретроградной амнезии
Временная теория Хебба	Явление антероградной амнезии
Различие механизмов формирования кратковременной и долговременной памяти	Явление ретроградной амнезии

Различие механизмов формирования декларативной и процедурной памяти

Явление антероградной амнезии

Задача 6. Выберите понятия, относимые к каждой из групп механизмов научения.

Реактивное поведение	Оперантное поведение	Когнитивное научение

Габитуация, латентное научение, научение методом проб и ошибок, инсайт, импринтинг, научение методом расуждений, сенсибилизация, подражание, условный рефлекс, формирование сложных автоматизированных реакций, формирование динамических стереотипов.

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации процесса данной рабочей программой по дисциплине «Психология в профессиональной деятельности» не предусмотрено

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая в 5 семестре к изучению дисциплины «Психология в профессиональной деятельности», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы.

Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятия. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа студента, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных условиях социально-экономического развития.

На первом занятии проводится входной контроль в форме устного опроса по вопросам дисциплин: «Философия», «Русский язык и культура общения», «История России», «Иностранный язык (Авиационный английский язык)», «Физическая культура и спорт», «Эксплуатационные правила полётов беспилотных воздушных судов», «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем», «Лётная эксплуатация воздушных судов» и «Технология транспортных систем», на которых базируется дисциплина «Психология в профессиональной деятельности» (п. 2 и п. 9.4).

Основными видами аудиторной работы студентов в 5 семестре являются лекции и практические занятия (п. 5.1-5.4).

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответсвующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.

Задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины «Психология в профессиональной деятельности», ее прикладным значением для члена внешнего экипажа беспилотной авиационной системы;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, принципов, методов данной дисциплины;
- краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Принципиально неверным, но получившим в наше время достаточно широкое распространение, является отношение к лекции как к «диктанту», который обучающийся

может аккуратно и дословно записать. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста. Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений. Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Рекомендуется в конспекте лекций оставлять свободные места или поля, например, для того, чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций. При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрикацию материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Обязательно следует делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными. Иногда обучающийся не успевает записать важную информацию в конспект. Тогда нужно сделать соответствующие пометки в тексте, чтобы не забыть, восполнить эту информацию в дальнейшем. Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче зачёта с оценкой.

Практические занятия по дисциплине «Психология в профессиональной деятельности» проводятся в соответствии с п. 5.4. Цели практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные студентом на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы; приобрести начальные практические умения и навыки, необходимые для дальнейшего профессионально-личностного роста посредством непрерывного образования.

Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель: кратко доводит до обучающихся цели и задачи занятия, обращая их внимание на наиболее сложные вопросы по изучаемой теме; проводит устный опрос обучающихся, в ходе которого также обсуждаются дикуссионные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся представляют самостоятельно подготовленные сообщения, в том числе в виде презентаций, конспектируют новую информацию и обсуждают эти сообщения, выполняют задания, а также участвуют в групповой работе по решению ситуационной задачи «Использование в профессиональной и социальной деятельности членов внешнего экипажа беспилотной авиационной системы базовых дефектологических знаний» в рамках реализации метода развивающейся кооперации. Студенты в ходе ролевой игры получают навыки деловой коммуникации и делового этикета. Преподаватель в этом процессе может выступать в роли консультанта или модератора.

Важную роль в ходе практических занятий по дисциплине «Психология в профессиональной деятельности» играет психологическая диагностика и последующий анализ её результатов, в ходу которого обучающиеся получают важную информацию о своих психологических характеристиках, сильных и слабых сторонах своей личности.

Всё это позволит им в дальнейшем обеспечить свой профессионально-личностный рост посредством непрерывного образования и осознанный и целесообразный выбор своей траектории саморазвития.

Отсутствие студента на занятиях или его неактивное участие в них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю в установленные им сроки.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация».

Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий (п. 5.6): самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу (перечень вопросов для опроса приведен в п. 9.6); подготовку сообщений (перечень тем сообщений приведен в п. 9.6).

Систематичность занятий предполагает равномерное, в соответствии с пп. 5.2, 5.3, 5.4 и 5.6, распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения дисциплиной. Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки и т. п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине «Психология в профессиональной деятельности». Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины. Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Психология в профессиональной деятельности» приведен в п. 9.6.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Лётная эксплуатация и безопасность полётов гражданской авиации» « 26 » 05 2023 года, протокол № 11 .

Разработчик:

к.т.н., доцент Малишевский А. В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой №21 «Лётная эксплуатация и безопасность полётов гражданской авиации»

к.т.н. Лобарь С.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

к.т.н. Лобарь С.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ /Ю. Ю. Михальчевский/
«_30_» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования»: формирование знаний, умений, и компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускника в организации и технической эксплуатации автоматизированных систем управления воздушным движением.

Задачами освоения дисциплины являются:

- знакомство с тенденциями развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах;
- изучение правил оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;
- формирование умения использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности;
- формирование навыка выполнения схем и чертежей, работы со справочной литературой.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования» представляет собой дисциплину, относящуюся к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» (бакалавриат), профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Дисциплина «Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины: «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии», «Механика», «Высшая математика», «Системы автоматизированного управления».

Дисциплина «Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования» позволит студентам грамотно оформить курсовые работы по специальным дисциплинам, дипломные проекты; технические чертежи, схемы при изучении электротехники, схемотехники.

Дисциплина изучается в 1 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Инженерная графика и системы автоматизированного проектирования» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ОПК-1	Способен работать с готовыми программными продуктами и стандартными программными средствами при решении профессиональных задач
$ИД^{1}_{ОПК-1}$	Ориентируется в пакетах прикладных программ, работает со стандартными программными средствами
$ИД^{2}_{ОПК-1}$	Выбирает и использует стандартные программные средства для решения поставленных задач, в том числе в сфере профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств
$ИД^{1}_{ОПК-6}$	Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности
$ИД^{2}_{ОПК-6}$	Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– основные характеристики программного обеспечения;

– перспективы развития автоматизированных систем;

– стандарты ЕСКД по оформлению конструкторских документов;

– теорию построения и преобразования чертежей;

– нормативные документы по технической эксплуатации;

-основные законы математики;

Уметь:

– подготавливать исходные данные, учитывая их

особенности для реализации решения задачи с помощью графического программного обеспечения;

– применять теоретические знания для решения практических задач;

– пользоваться научной литературой,

-самостоятельно собирать, систематизировать, обрабатывать и анализировать исходный материал;

– выполнять чертежи в соответствии со стандартами ЕСКД;

-применять законы математики в профессиональной деятельности.

Владеть:

– навыками работы с инструкцией пользователя к пакетам прикладных программ;

– современными математическими и компьютерными методами расчета;

– технологией обработки информации с помощью методов компьютерной графики;

– навыками в разработке внутренней документации предприятий воздушного транспорта;

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	50,5	50,5
лекции	16	16
практические занятия	32	32
семинары	–	–
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	24	24
Промежуточная аттестация:	36	36
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33,5	33,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-1	ОПК-6		
Тема 1. Предмет «Инженерная графика».		+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	У, ПрЗ

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-1	ОПК-6		
Тема 2. Конструкторская документация. Стандарты ЕСКД.		+	+	Л, ПЗ, СРС	У, ПрЗ
Тема 3. Математические основы компьютерной графики.		+	+	Л, ПЗ, СРС	У, ПрЗ
Тема 4. Основы ППО векторной графики		+	+	Л, ПЗ, СРС	У, ПрЗ
Тема 5. Управление свойствами объектов		+	+	Л, ПЗ, СРС	У, ПрЗ
Тема 6. Сложное редактирование		+	+	Л, ПЗ, СРС	У, ПрЗ
Тема 7. 3D моделирование		+	+	Л, ПЗ, СРС	У, ПрЗ
Итого за 6 семестр					
Промежуточная аттестация	36				
Итого по дисциплине	108				

Сокращения: Л – лекция, ВК-входной контроль,У – устный опрос, ПЗ – практическое занятие, ПрЗ – практическое задание; ЛР – лабораторная работа, ЗЛ – защита лабораторной работы, СРС – самостоятельная работа студента, П – письменный опрос, Т – тест.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 1. Предмет «Инженерная графика»	2	-	-	2	2
Тема 2. Конструкторская документация. Стандарты ЕСКД	2	4	-	4	6
Тема 3. Математические основы компьютерной графики	2	4	-	2	4
Тема 4. Основы ППО векторной графики	2	4	-	2	20
Тема 5. Управление свойствами объектов	2	4	-	2	8
Тема 6. Сложное редактирование	2	8	-	6	16
Тема 7. 3D моделирование	2	8	-	6	16
Итого за 6 семестр	16	32	-	24	72
Промежуточная аттестация				36	
Итого по дисциплине				108	

Сокращения: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет «Инженерная графика»

Общие сведения. Цели и задачи. Изображения – виды, разрезы, сечения. Проекционная связь видов. Выбор главного вида. Виды проекций.

Тема 2. Конструкторская документация. Стандарты ЕСКД.

Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Простановка размеров. Основная надпись. Эскиз. Чертеж.

Тема 3. Математические основы компьютерной графики

Основные математические формулы и зависимости применяемые при решении задач инженерной графики. Виды компьютерной графики. Основные понятия. Цветовые модели. Фрактальная графика. Трехмерная графика. Сферы применения графики.

Тема 4. Основы ППО векторной графики

Назначение. Интерфейс. Организация автоматизированного рабочего места. Инструменты рисования. Графические примитивы. Основные команды. Способы ввода координат точек. Декартовые координаты. Построение по координатам.

Тема 5. Управление свойствами объектов

Модификация объектов чертежа. Распределение объектов по слоям. Редактирование при помощи ручек.

Тема 6. Сложное редактирование

Виды размеров. Нанесение размеров. Привязки. Штриховка. Стили штриховки. Редактирование штриховки. Полилинии. Редактирование полилиний. Вес линий. Сплайны. Мультилинии.

Тема 7. 3D моделирование

Разъемные и неразъемные соединения. Создание сборочного чертежа. Комплект технической документации изделия

5.4. Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
2	Практическое занятие 1.Изучение ЕСКД	2
2	Практическое занятие 2.Чертежная рамка и основная надпись	2
3	Практическое занятие 3.Проекционное черчение. Виды	2
3	Практическое занятие 4.Проекционное черчение.Сечения, разрезы	2
4	Практическое занятие 5. Рисование линейных и криволинейных объектов.	2
4	Практическое занятие 6. Выделение и редактирование объектов.	2
5	Практическое занятие 7. Модификация объектов и использование ручек .	2
5	Практическое занятие 8. Нанесение штриховки.	
6	Практическое занятие 9. Размерные стили и принципы нанесения размеров.	
6	Практическое занятие 10. Ввод текста.	
6	Практическое занятие 11. Редактирование текста.	
7	Практическое занятие 12. Основные операции 3 D моделирования	2
7	Практическое занятие 13. Резьба на чертежах	2
7	Практическое занятие 14. Выполнение сборочного чертежа	2
7	Практическое занятие 14. Выполнение Спецификации	2
Итого по дисциплине		32

5.5 Лабораторный практикум

Номер темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудо-емкость (часы)
Итого по дисциплине		-

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	1. Предмет «Инженерная графика» - конспект лекций и рекомендуемая литература [1,3]	2
2	1. Конструкторская документация. Стандарты ЕСКД Изучение теоретического материала [1-5, 10-12] - Подготовка к устному опросу. - Подготовка к практическому заданию.	4
3	1. Математические основы компьютерной графики Изучение теоретического материала, конспект лекций и рекомендуемая литература [1-9, 10-12] - Подготовка к устному опросу Подготовка к практическому заданию.	2
4	1. Основы ППО векторной графики Изучение теоретического материала [1-9, 10-12] - Подготовка к практическому заданию.	2
5	1. Управление свойствами объектов Изучение теоретического материала [1-8, 10-12] - Подготовка к устному опросу	2
6	1. Сложное редактирование Изучение теоретического материала [1-8, 10-12] - Подготовка к устному опросу. - Подготовка к практическому заданию.	6
7	1. 3D моделирование Изучение теоретического материала [1-8, 10-12] - Подготовка к устному опросу. - Подготовка к практическому заданию.	6
Итого по дисциплине		30

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Учаев П.Н., Локтионов А.Г., Учаева К.П., **Инженерная графика**. Учебник, – Издательство: Инфра-Инженерия, 2021, - 304 с. ISBN 978-5-9729-0655-0
2. Швец М.И., Тимофеев В.Н., Пакулин А.П, **Инженерная графика в тестовых задачах.** Учебное пособие, - Издательство: КноРус, Серия: Бакалавриат, 2020, 422 ISBN 978-5-406-07130-4
3. Чекмарев, А. А. **Инженерная графика**: учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/inzhenernaya-grafika-469255.
4. Колошкина, И. Е. **Инженерная графика. CAD: учебник и практикум для вузов** / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 220 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-10412-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/inzhenernaya-grafika-cad-475172.

5. Колошкина, И. Е. **Инженерная графика. CAD: учебник и практикум для среднего профессионального образования** / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12484-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/inzhenernaya-grafika-cad-475443.

6. Боресков, А. В. **Компьютерная графика**: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11630-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/kompyuternaya-grafika-476345.

б) дополнительная литература:

7.Ахмедов Р.М., Бибутов А.А., Васильев А.В. Автоматизированные системы управления воздушным движением: Новые информационные технологии в авиации: учеб. пособие/ под ред. С.Г. Пятко, А.И. Красова. СПб.: Политехника, 2004.

8. SolidWorks. Оформление проектной документации / Н.Ю. Дударева. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 370 с

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

9. **The Qt Company** [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.qt.io/ свободный (дата обращения: 17.05.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

10. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/ свободный (дата обращения: 17.05.2021).

11. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/ (дата обращения: 17.05.2021).

12. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://e.lanbook.com/ (дата обращения: 17.05.2021).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3
Базы данных	Ауд. 802 Компьютерные столы - 40 шт., стулья - 40 шт., 40 персональных компьютеров, с доступом в сеть	196210, г. Санкт-Петербург, ул. Пилотов, дом 38, лит. А

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	Интернет, учебная доска, проектор (переносной), экран для проектора (переносной). Anaconda3 (BSD license) Photoshop CS3 (госконтракт № SBR1010080401-00001346-01) Kaspersky Anti-Virus Suite (лицензия № 1D0A170720092603110550) K-Lite Codec Pack (freeware) VirtualBox (GPL v2) Scilab (CeCILL) Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 (лицензия № 43471843) VFoxPro 9.0 (госконтракт № SBR1010080401-00001346-01) LogiSim (GNU GPL) Visual Studio Community (Бесплатное лицензионное соглашение) FreeCAD (GNU LGPL)	

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции. Интерактивные лекции проводятся в форме проблемных лекций, главная цель которых – приобретение знаний студентами при непосредственном действенном их участии. На проблемных

лекциях процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем и друг с другом приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска ее решения или суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения. Основными этапами познавательной деятельности студентов в процессе проблемной лекции являются: а) осознание проблемы; б) выдвижение гипотез, предложения по решению проблемы; в) обсуждение вариантов решения проблемы; г) проверка решения.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практические занятия проводятся в аудиторной и интерактивной форме.

Лабораторная работа предназначена для закрепления теоретических знаний, выработке умений и навыков. В процессе выполнения лабораторных работ студенты, применяя методы, освоенные на лекциях, сопоставляют результаты полученной работы с теоретическими концепциями; осуществляют интерпретацию итогов лабораторной работы, оценивают применимость полученных данных на практике.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных, а также работу над курсовым проектом.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекциях.

Тест проводится по темам в соответствии с данной программой и предназначен для проверки обучающихся на предмет освоения материала лекций.

Дискуссия, являясь одной из наиболее эффективных технологий группового взаимодействия, усиливает развивающие и воспитательные эффекты обучения, создает условия для открытого выражения участниками своих мыслей, позиций, обладает возможностью воздействия на установки ее участников. Принципами организации дискуссии являются содействие возникновению альтернативных мнений, путей решения проблемы, конструктивность критики, обеспечение психологической защищенности участников.

Практические задания выдаются студентам на практических занятиях и предназначены для закрепления теоретических знаний, а также для отработки умений и навыков. Как правило, они подразумевают проработку теоретического материала предыдущих лекций и последующее выполнение определенной последовательности действий на компьютере. При проверке преподавателем правильности выполнения задания студент также должен показать знание соответствующего теоретического материала.

Защита лабораторных работ подразумевает устный опрос студента по основным теоретическим сведениям, необходимым для выполнения работы, методике ее выполнения, полученным при этом результатам и их интерпретации

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 1 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Экзамен позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Билет включает два теоретических вопроса и задачу.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Решение практических заданий оценивается:

«зачтено»: обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку по итогу решения;

«не зачтено»: обучающийся отказывается от выполнения задачи или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

Устный опрос:

«зачтено»: зачитывается в том случае, если получены достаточно полные и аргументированные ответы на вопросы преподавателя;

«не зачтено»: не зачитывается в том случае, если обучающийся не смог ответить на вопросы или ответил правильно менее чем на 61% вопросов.

Тест оценивается на «отлично», если количество правильных ответов 90% и более; «хорошо» – от 76% до 89%; «удовлетворительно» – от 61% лр 75%; «неудовлетворительно» – менее 61%.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

В учебном плане курсовых работ не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1. В какой из последовательностей единицы измерения указаны в порядке возрастания
   - гигабайт, килобайт, мегабайт, байт
   - гигабайт, мегабайт, килобайт, байт
   - мегабайт, килобайт, байт, гигабайт
   - байт, килобайт, мегабайт, гигабайт
2. Перевести число 26_{10} в двоичную систему счисления A10 -> A2.
3. В электронных таблицах выделена группа ячеек A1: C2. Сколько ячеек входит в эту группу?

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ОПК-1 Способен работать с готовыми программными продуктами и стандартными программными	$ИД^{1}_{ОПК-1}$ Ориентируется в пакетах прикладных программ, работает со стандартными программными средствами	Знать: - основные характеристики программного обеспечения Уметь: - подготавливать исходные данные, учитывая их особенности для реализации решения задачи с помощью графического программного обеспечения Владеть: - навыками работы с инструкцией пользователя к пакетам

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
средствами при решении профессиональных задач		прикладных программ
	ИД$^{2}_{ОПК-1}$ Выбирает и использует стандартные программные средства для решения поставленных задач, в том числе в сфере профессиональной деятельности	Знать: - перспективы развития автоматизированных систем; Уметь: - применять теоретические знания для решения практических задач - пользоваться научной литературой, самостоятельно собирать, систематизировать, обрабатывать и анализировать исходный материа
ОПК-6 Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств	ИД1ОПК-6 Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности	Знать: - стандарты ЕСКД по оформлению конструкторских документов, - теорию построения и преобразования чертежей – Уметь: - пользоваться учебной и справочной литературой, - выполнять чертежи в соответствии со стандартами ЕСКД Владеть: - технологией обработки информации с помощью методов компьютерной графики
	ИД2ОПК-6 Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства.	Знать: - нормативные документы по технической эксплуатации; -основные законы математики; Уметь: - применять теоретические знания для решения практических задач, пользоваться научной литературой, самостоятельно собирать, систематизировать, обрабатывать и анализировать исходный материал; -применять законы математики в профессиональной деятельности. Владеть: - современными математическими и компьютерными методами расчета

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		- навыками в разработке внутренней документации предприятий воздушного транспорта

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы для устного опроса

1. Приведите примеры записи абсолютных и относительных декартовых координат.
2. Приведите примеры полярных, абсолютных и относительных координат.
3. В каком диалоговом окне настраивается интерфейс программы?

Примерные тестовые задания

1. Постройте эллипс с полуосями 60 и 40, у которого большая ось наклонена к оси OX под углом 35%.
2. Нарисуйте круг радиусом 40. Нанесите размер диаметра круга.
3. Нарисуйте прямоугольник с размерами сторон 100x40. Нанесите размер большей стороны с верхним допуском (+0.5) и нижним (-0.25), воспользовавшись редактором многострочного текста. Допуски введите в две строки с разделительной линией между ними.

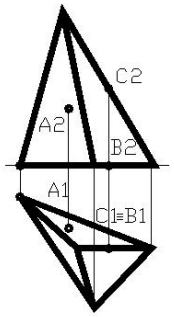
4.Для изделий, состоящих из двух или более частей, спецификация представляет собой…
Выберите один ответ:

1. Сборочный чертеж
2. Чертеж общего вида
3. График
4. Текстовый документ
5. Графический документ

5.К какому виду САПР относится «КОМПАС-3D»?

1. Математические
2. Архитектурные
3. Чертежно-конструкторские
4. САПР для проектирования электрических схем и печатных плат

6.Определить видимость точек А, В, С на горизонтальной проекции приведенной поверхности

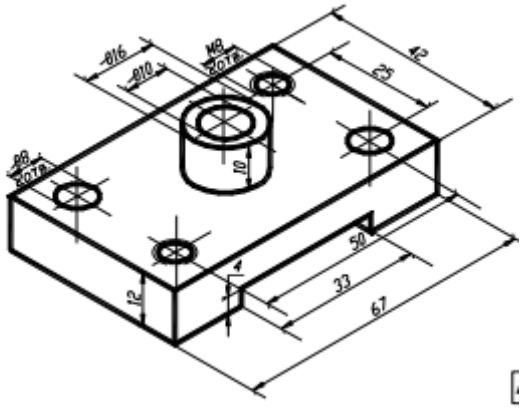


1. Видна точка А1
2. Не видна точка В1
3. Видна точка С1
4. Не видна точка А1
5. Не видна точка С1

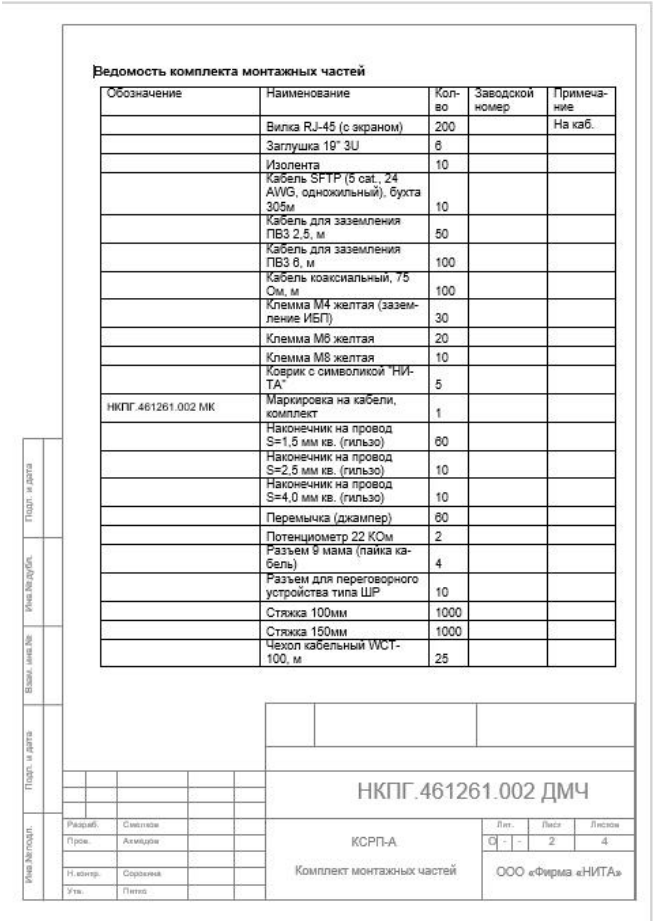
Видна точка В1

Примерные задания для проектов

1.Выполнить проекционный чертеж детали



2. Используя стандарты ЕСКД, начертить на листе формата А4 рамку, выделить место для ведомости комплекта монтажных частей. Расположить основную надпись по стандарту ЕСКД вдоль длинной и вдоль короткой стороны. В центре расположить ведомость.



Ведомость комплекта монтажных частей

Обозначение	Наименование	Кол-во	Заводской номер	Примечание
	Вилка RJ-45 (с экраном)	200		На каб.
	Заглушка 19" 3U	6		
	Изолента	10		
	Кабель SFTP (5 cat., 24 AWG, одножильный), бухта 305м	10		
	Кабель для заземления ПВ3 2,5, м	50		
	Кабель для заземления ПВ3 6, м	100		
	Кабель коаксиальный, 75 Ом, м	100		
	Клемма М4 желтая (заземление ИБП)	30		
	Клемма М6 желтая	20		
	Клемма М8 желтая	10		
	Коврик с символикой "НИТА"	5		
НКПГ.461261.002 МК	Маркировка на кабели, комплект	1		
	Наконечник на провод S=1,5 мм кв. (гильзо)	60		
	Наконечник на провод S=2,5 мм кв. (гильзо)	10		
	Наконечник на провод S=4,0 мм кв. (гильзо)	10		
	Перемычка (джампер)	60		
	Потенциометр 22 КОм	2		
	Разъем 9 мама (пайка кабель)	4		
	Разъем для переговорного устройства типа ШР	10		
	Стяжка 100мм	1000		
	Стяжка 150мм	1000		
	Чехол кабельный WCT-100, м	25		

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№подл.

НКПГ.461261.002 ДМЧ

Разраб. Смелков | Пров. Акмицин | Н.контр. Сорокина | Утв. Пятов

КСРП-А

Комплект монтажных частей

Лит. О | Лист 2 | Листов 4

ООО «Фирма «НИТА»

9.6.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Можно ли построить окружность по касательной к элипсу?
2. Может ли один и тот же объект принадлежать разным группам?
3. Как загрузить в чертеж нужный тип линии для элемента мультилинии?
4. Как настроить выноску, чтобы размерный текст находился на горизонтальной полку?
5. Какие размеры имеет лист формата А4?
6. На каком расстоянии от внешней рамки надо проводить линии рамки чертежа?
7. Где помещают основную надпись на чертеже? Назовите ее размеры.

Типовые практические задания для промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Нарисуйте дугу по трем точкам. Нанесите размер радиуса дуги так, чтобы он размещался на горизонтальной полке.
2. Постройте прямоугольник размером 80х60, а затем в его центре нарисуйте круг, проходящий через вершины прямоугольника. Нарисуйте еще отрезок, пересекающий круг и прямоугольник. Обрежьте те части круга и прямоугольника, которые находятся правее отрезка.
3. Откройте в программе любой рисунок формата А4 и создайте из него шаблон чертежа со следующими параметрами:
   - метрические единицы измерения с точностью 0,00
   - слои для рисования контура, рамки, нанесения текста, размеров, штриховки и осевых линий с разными свойствами;
   - штамп и рамка чертежа на соответствующем слое;
   - создайте новый текстовый и размерный стиль;
   - сохраните шаблон в собственной рабочей папке.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 6 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 8 «Прикладной математики и информатики»
«19» апреля 2023 года, протокол №7 .

Разработчик:

Туренко Е.В.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой № 8 «Прикладной математики и информатики»

к.т.н., доцент Арбузов В.И..

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:
Руководитель ОПОП ВО
к.т.н., Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А.НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ / Ю.Ю. Михальчевский/

«_30_» __05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Безопасность полетов

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели и задачи дисциплины.

Цели освоения дисциплины безопасность полетов является: формирование у студентов комплекса знаний, умений и практических навыков, теоретических основ эксплуатационной практики в области безопасности полетов в деле обеспечения безопасного и устойчивого функционирования системы воздушного транспорта и предупреждения факторов опасности.

Задачами освоения дисциплины:

Формирование у студентов знаний и системного мышления, освоения методологических основ выявления причинно-следственных связей развития неблагоприятных авиационных событий и методов предупреждения авиационных происшествий и инцидентов;

Формирование знаний, навыков и умений осуществлять системный анализ состояния безопасности полетов, вырабатывать управленческие решения по предупреждению инцидентов и факторов опасности;

Рассмотрение основных понятий и определений в области безопасности полетов;

Изучение основных нормативно-правовых документов в области безопасности полетов;

Изучение теоретических основ организации безопасности полетов;

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач организационно-управленческого типа профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина Б.1.О.30 «Безопасность полётов» входит в профессиональный цикл «Базовая часть» (Б.1).

Дисциплина «Безопасность полетов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины: «Организация воздушных перевозок»,

«История Г.А.».

Дисциплина «Безопасность полётов» является предшествующей для дисциплины «Организация авиационных работ»**.**

Дисциплина изучается в 6 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения универсальных компетенций
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1. Знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач. ИД-2УК-1.Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно- технических задач профессиональной области. ИД-3УК-1.Владеет навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач..
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные	ИД-1УК-8. Знает уровень требований для создания и поддержания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности; правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения универсальных компетенций
	условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ситуаций и военных конфликтов ИД-2УК-8. Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества; соблюдать правила техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ и в области профессиональной деятельности; умеет вести себя при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-3УК-8. Владеет навыками техники безопасности в повседневной жизни и при выполнении работ в области профессиональной деятельности; создания и соблюдения безопасных условий жизнедеятельности; владеет навыками действий при угрозе и в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения общепрофессиональных компетенций
Разработка, принятие и реализация решений	ОПК3 – Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	$ИД^{1}_{ОПК3}$Осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий. $ИД^{1}_{ОПК3}$ Владеет навыками находить решения в нестандартных ситуациях и способен нести за них ответственность
Правовая профессиональная культура	ОПК-4. Способен использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности	$ИД^{1}_{ОПК4}$ Ориентируется в условиях постоянного изменения правовой базы, содержащей нормативные правовые документы в сфере профессиональной деятельности. $ИД^{1}_{ОПК4}$ Применяет знания правовой базы в профессиональной деятельности
Безопасность и управление рисками	ОПК-7. Способен использовать основные методы защиты персонала организаций и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	$ИД^{1}_{ОПК7}$ Оценивает возможные последствия антропогенного воздействия на окружающую среду аварий, катастроф, стихийных бедствий $ИД^{2}_{ОПК7}$Знает, выбирает и готов использовать основные методы защиты персонала организаций и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	ОПК-8. Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных	$ИД^{1}_{ОПК8}$ Оценивает негативные экологические последствия деятельности авиапредприятий на окружающую среду, может применять для их минимизации технические средства и технологии

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения общепрофессиональных компетенций
	экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности	$ИД^{2}_{ОПК8}$ Знает основы обеспечения безопасности и способы улучшения условий труда в профессиональной деятельности, может применять технические средства и технологии для решения этих задач
	ОПК-9. Способен реализовывать мероприятия по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности	$ИД^{1}_{ОПК9}$ Понимает важность сохранения и защиты экосистемы, определяет основные факторы негативного влияния воздушного транспорта на экосистему $ИД^{2}_{ОПК9}$ Осуществляет выбор средств и технологий, планирует мероприятия по обеспечению экологической безопасности при решении профессиональных задач

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения профессиональных компетенций
ПК-1 Организация подготовки к летной эксплуатации БАС	$ИД^{1}_{ПК1}$ На основе знания и понимания концепции процессного управления определяет типы процессов и оценивает эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС. $ИД^{2}_{ПК1}$ Умеет безопасно управлять БАС на всех этапах полета.
ПК-3 Организация функционирования СУБП БАС	$ИД^{1}_{ПК3}$ Знает основы обеспечения БП. $ИД^{2}_{ПК3}$ Понимает важность функционирования и совершенствования системы управления безопасностью полетов.
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$ Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна. Управляет БАС на всех этапах полета. $ИД^{2}_{ПК5}$ Умеет проводить и контролировать подготовку БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ. $ИД^{3}_{ПК5}$Умеет оформлять полетное задание на БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях с использованием наземной станции внешнего пилота. Специфика эксплуатации автономных БВС	$ИД^{1}_{ПК6}$ Умеет составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза. $ИД^{2}_{ПК6}$ Принимает решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета. $ИД^{3}_{ПК6}$ Умеет эксплуатировать автономные БВС.
ПК-7 Осуществлять	$ИД^{1}_{ПК7}$ Умеет осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения профессиональных компетенций
взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС	фразиологию радиобмена. $ИД^{2}_{ПК7}$ Информирует соответствующие органы единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– законодательство и нормативные правовые акты Российской Федерации в области безопасности полётов;

– требования международных стандартов и рекомендуемой практики по обеспечению безопасности полётов;

–цели и задачи обеспечения безопасности полётов;

- факторы, влияющие на безопасность полётов;
- цели и задачи системы управления безопасности полётов;
- принципы, методы и процедуры обеспечения безопасности полётов;
- терминологию, основные определения и формулировки, используемые при характеристике состояния безопасности полетов;
- цели и задачи проведения расследований авиационных происшествий и инцидентов, чрезвычайных происшествий и повреждений воздушных судов на земле, нарушений порядка использования воздушного пространства;
- методологические основы нормативно-правового и программно-целевого методов управления и регулирования на воздушном транспорте.
- основные технологические процессы в аэропортах;

Уметь:

- соблюдать требования законодательства и нормативных правовых актов Российской Федерации, международных стандартов и рекомендуемую практику, регламентирующие обеспечение безопасности полётов воздушных судов и использования воздушного пространства;
- применять законодательство и нормативные правовые акты Российской Федерации в области безопасности полётов в профессиональной деятельности;
- соблюдать требования законодательства и нормативных правовых актов Российской федерации, международных стандартов и рекомендуемую практику Международной организации гражданской авиации, регламентирующие обеспечение безопасности полётов воздушных судов и использования воздушного пространства;
- правильно применять нормы воздушного права в профессиональной деятельности;
- правильно применять нормативно-правовые и программно-целевые методы управления и регулирования на воздушном транспорте.
- осуществлять безопасную эксплуатацию технических систем и объектов;
- правильно принимать решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна;
- управлять БАС на всех этапах полета.

Владеть:

- навыками применения законодательных и правовых актов Российской Федерации,

международных стандартов и рекомендуемую практику международной организации гражданской авиации, в целях обеспечения безопасности полётов воздушных судов и использования воздушного пространства;

- нормативными правовыми актами Российской Федерации в области безопасности полётов в профессиональной деятельности.
- методами и процедурами обеспечения безопасности полётов воздушных судов и использования воздушного пространства.
- данными о состоянии безопасности полётов и безопасности использования воздушного пространства
- навыками безопасной эксплуатации технических средств и объектов;

4 Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры
		6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, всего	50,5	50,5
лекции	24	24
практические занятия	26	26
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	24	24
Контрольные работы	-	-
в том числе контактная работа	-	-
Промежуточная аттестация	33	33
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	32,5	32,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесение тем – разделов дисциплины и формируемых в них компетенций.

Темы дисциплины	**Количество часов**	**Компетенции**												**Образова-тельные техно-логии**	**Оценочные**
		УК-1	**УК-8**	**ОПК-3**	**ОПК-4**	**ОПК-7**	**ОПК-8**	**ОПК-9**	**ПК-1**	**ПК-3**	**ПК-5**	**ПК-6**	**ПК-7**		
Раздел 1. Эволюция мышления в сфере безопасности полетов.	10														

Тема 1.1 Введение в дисциплину. Роль и место дисциплины в учебном процессе и в авиатранспортном производстве.	6	+			+									Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 1.2 Исторические аспекты и основные подходы в решении вопросов БП.	4				+									Л, ПЗ, СРС	УО
Раздел 2. Международные правовые принципы обеспечения безопасности ГА.	16														
Тема 2.1.Основные понятия, принципы, нормы международного права, общая характеристика международных договоров.	2		+		+	+						+		Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 2.2 Система обеспечения безопасности полетов в гражданской авиации.	8			+	+					+		+		Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 2.3 Понятие, предмет, система и принципы международного воздушного права.	6			+	+				+			+		Л, ПЗ, СРС	УО
Раздел 3. Система обеспечения БП в ГА РФ	20														
Тема 3.1 Основные понятия, функции, обязанности и цели государственного регулирования авиационной деятельности.	10	+	+		+			+			+	+		Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 3.2 Воздушное законодательство, контроль и надзор авиационной деятельности.	10				+							+		Л, ПЗ, СРС	УО
Раздел 4 Основные понятия и методологические основы обеспечения безопасности на ВТ.	28														
Тема 4.1 Критерии оценки уровня безопасности полетов.	2			+	+			+		+		+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 4.2 Летная годность ВС, надежность, факторы надежности.	2				+		+		+			+		Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 4.3 Понятие и виды отказов.	2											+		Л, ПЗ, СРС	УО

Тема 4.4 Расследование АП и инцидентов.	8				+			+			+	+		Л, ПЗ, СРС	УО
Тема4.5 Предотвращение АП и инцидентов.	6				+	+				+		+		Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 4.6 Информационное обеспечение БП.	4				+							+		Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 4.7 Человеческий фактор в системе обеспечения БП.	4	+			+							+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Промежуточная аттестация	33														
Итог по дисциплине	108														

Сокращения: Л – лекция; **ПЗ** – практические занятия; **СРС** – самостоятельная работа; **УО** – устный опрос

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Раздел 1. Эволюция мышления в сфере безопасности полетов.	4	4	-	2	10
Раздел 2. Международные правовые принципы обеспечения безопасности ГА.	6	6	-	4	16
Раздел 3. Система обеспечения БП в ГА РФ	8	8	-	4	20
Раздел 4 Основные понятия и методологические основы обеспечения безопасности на ВТ	6	8	-	14	28
Итого за семестр	24	26	-	24	74
Промежуточная аттестация					33
Итого по дисциплине					108

Сокращения: Л – лекция; ПЗ – практические занятия; СРС – самостоятельная работа.

5.3 Содержание дисциплины

Раздел 1 Эволюция мышления в сфере безопасности полетов.

Тема 1.1 Введение в дисциплину. Роль и место дисциплины в учебном процессе и в авиатранспортном производстве.

Краткое содержание курса, основные направления подготовки, взаимосвязь с другими дисциплинами учебного процесса. Понятие определения «Безопасность полетов», приемлемого уровня безопасности полетов, фактора опасности и фактора риска.

Тема 1.2 Исторические аспекты и основные подходы в решении вопросов БП.

Исторические этапы в развитии мировой ГА. Создание школ летной подготовки. История возникновения вопросов безопасности полетов. Эволюция мышления человека в области БП.

Раздел 2 Международные правовые принципы обеспечения безопасности ГА.

Тема 2.1 Основные понятия, принципы, нормы международного права, общая характеристика международных договоров.

Исторические аспекты формирования и развития международного

воздушного права.

Тема 2.2 Система обеспечения безопасности полетов в гражданской авиации.

Общая схема системы обеспечения безопасности полетов.

Тема 2.3 Понятие, предмет, система и принципы международного воздушного права.

Система и принципы международного сотрудничества государств в области мировой гражданской авиации.

Международные организации ГА и их роль в обеспечении БП мировой ГА.

Структура международных организаций, цели и задачи, характер деятельности и эффективность принятых мероприятий.

Международная организация гражданской авиации – ИКАО. Структура, статус и общие описания документов ИКАО.

Раздел 3 Система обеспечения БП в ГА РФ

Тема 3.1 Основные понятия, функции, обязанности и цели государственного регулирования авиационной деятельности.

Основные понятия государственного регулирования (в соответствии с воздушным законодательством РФ).

Функции и обязанности государственного регулирования авиационной деятельности.

Цели государственного регулирования авиационной деятельности.

Уполномоченные органы государственной власти, определяющие систему государственного регулирования авиационной деятельности:

Федеральное агентство воздушного транспорта (ФАВТ).

Федеральная служба надзора в сфере наземного транспорта (ФСНСТ). Межгосударственный авиационный комитет (МАК).

Тема 3.2 Воздушное законодательство, контроль и надзор авиационной деятельности.

Основные понятия в области авиации (в соответствии с воздушным законодательством РФ).

Воздушное законодательство РФ.

Основные механизмы государственного регулирования авиационной деятельности.

Понятие основных механизмов (методов) государственного регулирования авиационной деятельности.

Государственный контроль и надзор авиационной деятельности. Сертификация в гражданской авиации.

Лицензирование в гражданской авиации. Страхование в гражданской авиации.

Раздел 4. Основные понятия и методологические основы обеспечения безопасности на ВТ.

Тема 4.1 Критерии оценки уровня безопасности полетов.

Количественные и качественные критерии БП. Статистические и вероятностные показатели, коэффициенты тяжести последствий и потери.

Особые ситуации и их виды. Взаимосвязь факторов опасности:

Факторы опасности, взаимосвязь факторов опасности. Условия успешного полета, сложная ситуация, аварийная ситуация, катастрофическая ситуация, формирование особой ситуации.

Тема 4.2 Летная годность ВС, надежность, факторы надежности.

Основные термины и определения в области БП в ГА, аспекты решения проблемы безопасности полетов. Общие понятия безопасности и надежности. Понятие и виды отказов. Методы обеспечения надежности авиационной техники.

Тема 4.3 Понятие и виды отказов.

Методы обеспечения надежности авиационной техники.

Основные принципы обеспечения БП при обслуживании и выполнении полета.

Аэродромное обеспечение, радиосветотехническое обеспечение полетов.

Штурманское обеспечение, обеспечение аэронавигационной информацией, метеорологическое обеспечение, инженерно-авиационное обеспечение полетов. Медицинское обеспечение, режимно-охранное обеспечение, орнитологическое обеспечение полетов.

Тема 4.4 Расследование авиационных происшествий и инцидентов.

Правовая основа расследования авиационных происшествий и инцидентов.

Состав, функции и свойства правил расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в РФ.

Цели и принципы расследования авиационного происшествия или инцидента.

Федеральные органы расследования авиационных происшествий и инцидентов. Разграничение полномочий и ответственности между ними.

Классификация авиационных событий и их характеристика.

Отличительные признаки авиационных происшествий и авиационных инцидентов.

Признаки чрезвычайного происшествия.

Стадии первичного оповещения об авиационном происшествии. Состав первоначального донесения об авиационном происшествии.

Первоначальные действия должностных лиц при авиационном происшествии до прибытия комиссии по расследованию.

Структура комиссии по расследованию авиационного происшествия. Состав последующего донесения об авиационном происшествии.

Структура административной подкомиссии по расследованию авиационного происшествия. Задачи и функции рабочих групп и подгрупп административной подкомиссии.

Предание гласности информации, связанной с авиационным происшествием.

Учет авиационных происшествий и разработка рекомендаций, как результат расследования авиационного происшествия.

Разработка мероприятий по результатам расследования авиационного происшествия.

Учет и анализ авиационных инцидентов.

Разработка мероприятий по результатам расследования авиационного инцидента.

Тема 4.5 Предотвращение АП и инцидентов.

Основные направления повышения БП. Основные системные мероприятия по предупреждению нарушения требований нормативных документов, регламентирующих летную работу. Разработка предупредительных мероприятий. Факторный анализ. Условия анализа.

Тема 4.6 Информационное обеспечение БП.

Функции информационного обеспечения в системе безопасности полетов. Требования к информации. Виды и источники информации. Объективный контроль полетов, основные задачи. Нормативы расшифровки данных бортовых регистраторов. Классификация средств объективного контроля.

ЧФ в системе обеспечения БП.

Понятие человеческого фактора. Профилактика ошибок и смягчение их последствий. Модель SHELL. Влияние процесса деятельности оператора на его ошибки. Золотые правила.

Тема 4.7 Человеческий фактор в системе обеспечения БП.

Понятие человеческого фактора. Профилактика ошибок и смягчение их последствий. Модель SHELL. Влияние процесса деятельности оператора на его ошибки. Золотые правила.

Профилактика авиационных происшествий.

Общие понятия профилактики авиационных происшествий. Профилактика авиационных происшествий. Роль и место профилактики авиационных происшествий. Основные принципы профилактики авиационных происшествий.

Проведение проверок безопасности полетов при производстве полетов авиакомпаниями (программа LOSA).

Основные концепции методики контролирования ошибок. Программа проведения проверок при производстве полетов авиакомпаниями (программа LOSA). Программа SAFA, LOFT, CRM, ERAU.

Внутренний аудит организации безопасности полетов в авиакомпании.

5.4 Практические занятия

Разделы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	Практическое занятие №1. Понятие определения «Безопасность полетов», приемлемого уровня безопасности полетов, фактора опасности и фактора риска. История развития мировой и отечественной ГА.	4
2	Практическое занятие №2 Изучение структуры международных организаций и практическая реализация программных мероприятий.	2
2	Практическое занятие №3 Исторические аспекты создания международной организации ИКАО. Чикагская конвенция.	4
3	Практическое занятие №4 Рассмотрение структуры органов государственной власти ФАВТ, ФСНСТ, МАК, МТРФ. Основные отличия от предшествующих структур. Воздушный кодекс. Правонарушения на транспорте, предусмотренные гл.10 КОАПП административных правонарушений на транспорте	2
3	Практическое занятие №5 Анализ безопасности полетов.	2
3	Практическое занятие №6 Работа с автоматизированной информационной системой обработки и хранения информации по безопасности полетов	2
4	Практическое занятие №8 Рассмотрение документации служб, обеспечивающих полеты гражданских ВС.	2
4	Практическое занятие №9 Изучение документации регламентирующие организации летней работы на уровне авиапредприятий ГА. Статистика CFIT/ALAR материалы и акты комиссий по расследованию АП.	2
4	Практическое занятие №10 Статистика CFIT/ALAR материалы и акты комиссий по расследованию АП.	2
Итого за		26

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная подготовка.

Разделы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	История развития мировой и отечественной ГА. Видеофильм о производственном процессе и итогах производственно-хозяйственной деятельности ведущих, а/к страны. [1, 2].	2
2	Изучение структуры международных организаций и практическая реализация программных мероприятий Исторические аспекты создания международной организации ИКАО. Чикагская конвенция. [6, 7, 8].	4
3	Рассмотрение структуры органов государственной власти ФАВТ, ФСНСТ, МАК, МТРФ. Основные отличия от предшествующих структур. Воздушный кодекс. Правонарушения на транспорте, предусмотренные	4

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины а) основная литература

1 Матвеев С.С., Донец С.И. «Безопасность полётов в гражданской авиации». Методическое указание по изучению курса и выполнению контрольной работы., С.С.Матвеев, С.И.Донец, Университет ГА, С.-Петербург, 2014 - 93с. Количество экземпляров – 500.

1. Никулин Н.Ф., Волков Г.А. Управление безопасностью полётов в гражданской авиации. «Обеспечение безопасности полётов». Часть 1. Учебно- методическое пособие. Н.Ф.Никулин, Г.А.Волков [Текст лекций], Университет ГА, С.-Петербург, 2015 - 104с. Количество экземпляров – 300.

2. Никулин Н.Ф., Волков Г.А. Управление безопасностью полётов в гражданской авиации. «Система управления безопасностью полётов». Часть II. Учебно-методическое пособие. Н.Ф.Никулин, Г.А.Волков [Текст лекций], Университет ГА, С.-Петербург, 2015 - 96с. Количество экземпляров – 300.

3. Приложение ИКАО №19 «Управление безопасностью полётов» 2013 г., ISBN978-92-9249-239-7 (http://www.aviadocs.net/icaodocs/Annexes/an19_cons_ru.pdf)

4. ИКАО Doc 9859 AN/474.Издание третье, 2013. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://www.uralfavt.ru/usr/2015-02-18%20Doc%209859%-20Rukovod%20po%20SUBP%20IKAO%202013.pdf, свободный,

(б) дополнительная литература

5. Положение о расследовании авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими ВС (ПРАПИ-98), Постановление Правительства №609 от 18 июня 1998 года. https://docs.cntd.ru/document/901711065 (дата обращения: 26.01.2021).

6. Приложение ИКАО №13 «Расследование авиационных происшествий» (дата обращения: (http://www.aviadocs.net/icaodocs/Annexes/an13_cons_ru.pdf)

7. Воздушный кодекс РФ, http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/

в) программное обеспечение и Интернет ресурсы.

- Справочная система ГАРАНТ (интернет-версия) [Электронный ресурс].
- Режим доступа: http://www.garant.ru/iv/, свободный,

Справочная система Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru, свободный, (дата обращения: 26.01.2021).

- Сайт ИКАО. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.icao.int/Pages/default.aspx, свободный, (дата обращения: 26.01.2021).
- Сайт Федерального агентства воздушного транспорта РФ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/, свободный, (дата обращения: 26.01.2021).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

1.	Безопасность полётов	Лаборатория управления безопасностью полётов Ауд. 436 Лаборатория по расследованию авиационных происшествий Ауд. 447	Мультимедийный комплекс ASCREEN INGENEERING 425521.010.ТП-МО.ВП Компьютер INTEL(R) Core(TM) Duo CPU E8200@2GGGHz Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF MODEL L194TQS Проектор Panasonic KCD Projector (Projector LCD) Model PT-LW80NTE	Microsoft Windows Office Standart 2007 лицензия № 47653847 от 9 ноября 2010 года. Microsoft Windows 10 Professional. Лицензия № 66373655. От 28 января 2016 года. Kaspersky Anti-Virus Suite. Лицензия №1D0A170720092603110550 От 20 июля 2017 года ABBYY FineReader 10 Corporate Editional

1. специализированная учебная аудитория (Безопасности полетов №436);
2. мультимедийная аппаратура;
3. плакаты, стенды по безопасности полетов;
4. видеотека;

- специализированная библиотека.

8 Образовательные технологии.

В процессе преподавания дисциплины «Безопасность полётов» используются классические формы и методы обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии:

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив «Безопасности полётов» в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, а также интерактивные лекции, которые сопровождаются одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

1. лекция-визуализация (4 часа, Раздел 3) учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения;
2. лекция-беседа (4 часа, Раздел 4) предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его

мнение по обсуждаемой проблеме.

Практические занятия, как метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы, предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Проводятся с использованием мультимедийных средств и специализированных исследовательских стендов.

Самостоятельная работа студента (обучающегося) является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

1. **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно- методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства по дисциплине «Безопасность полетов» представляются в виде фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации обучающихся.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов и учебные задания: темы сообщений, вопросы для письменных ответов, ситуационные задачи, тесты, которые имеют профессиональную направленность и являются элементами практической подготовки.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Учебные задания включают сообщения, тестовые задания, расчетные задачи, практические задания, ситуационные задачи.

Сообщения – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно- исследовательской темы.

Тест – это система заданий специфической формы, позволяющая измерить уровень развития компетенций обучающихся, совокупность их представлений и знаний в сфере организации безопасности полетов.

Экзамен: заключительный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

- **Бально-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов**

При изучении дисциплины не используется.

- **Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Устный опрос оценивается следующим образом:

- «зачтено»: студент демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса. Правильно отвечает на уточняющие вопросы;
- «не зачтено»: студент дает неправильный ответ на вопрос, не отвечает на уточняющий вопрос (вопросы) или отказывается отвечать на вопрос.

Сообщение оценивается следующим образом:

- «зачтено»: тема сообщения раскрыта по существу, грамотно и логично изложен материал, использованы основная, дополнительная литература и иные источники информации. Студент в целом правильно отвечает на заданные в ходе обсуждения вопросы;
- «не зачтено»: тема сообщения не раскрыта, использованы невалидные источники,

студент не отвечает или отвечает неправильно на заданные в ходе обсуждения вопросы.

Решение практических заданий:

- «зачтено»: задание выполнено верно, в полном объеме, ход решения правильный, логически обоснованный, студент объясняет и оценивает полученные результаты;
- «не зачтено»: задание выполнено неверно, неправильный ход решения, который студент не может логически обосновать

«не зачтено»:студент затрудняется в формулировке проблемы, заданной условиями задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, решение задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.

Результаты тестирования оцениваются следующие образом:

- «зачтено»: 80 % и более тестовых заданий решены верно;
- «не зачтено»: решено менее 80 % тестовых заданий.

Решение ситуационных задач оценивается:

- «зачтено»: выявленная студентом проблема полностью соответствует условиям задачи, студент определил все данные, необходимые для решения задачи, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения задачи, задание выполнено верно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;

9. Темы рефератов, курсовых работ, эссе и т.д. по разделам дисциплины

Учебным планом не предусмотрены.

- **Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетен ции	Показател и оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-1	ИД$^{1}_{УК1}$ ИД$^{2}_{УК1}$	*Знать:* 9 законодательство и нормативные правовые акты Российской Федерации в области безопасности полётов; требования международных стандартов и рекомендуемой практики по обеспечению безопасности полётов; **1** цели и задачи обеспечения безопасности полётов; **2** факторы, влияющие на безопасность полётов; **3** цели и задачи системы управления безопасности полётов; **4** принципы, методы и процедуры обеспечения безопасности полётов; - терминологию, основные определения и формулировки, используемые при характеристике состояния безопасности полетов; - цели и задачи проведения расследований авиационных происшествий и инцидентов, чрезвычайных происшествий и повреждений воздушных судов на земле, нарушений порядка использования воздушного пространства; 1. методологические основы нормативно- правового
УК-8	ИД$^{1}_{УК8}$ИД$^{2}_{УК8}$ИД$^{3}_{УК8}$	
ОПК-3	ИД$^{1}_{ОПК3}$ ИД$^{2}_{ОПК3}$ ИД$^{3}_{ОПК3}$	
ОПК-4	ИД$^{1}_{ОПК4}$ ИД$^{2}_{ОПК4}$ ИД$^{3}_{ОПК4}$	

ОПК-7	ИД$^1_{ОПК7}$ ИД$^2_{ОПК7}$ ИД$^3_{ОПК7}$	и программно-целевого методов управления и регулирования на воздушном транспорте. 2. основные технологические процессы в аэропортах; Умеет: 19 соблюдать требования законодательства и нормативных правовых актов Российской федерации, международных стандартов и рекомендуемую практику Международной организации гражданской авиации, регламентирующие обеспечение безопасности полётов воздушных судов и использования воздушного пространства; 20 правильно применять нормы воздушного права в профессиональной деятельности; 21 правильно применять нормативно-правовые и программно-целевые методы управления и регулирования на воздушном транспорте. осуществлять безопасную эксплуатацию технических систем и объектов; - правильно принимать решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна. *Владеть:* 22 навыками применения законодательных и правовых актов Российской Федерации, международных стандартов и рекомендуемую практику международной организации гражданской авиации, в целях обеспечения безопасности полётов воздушных судов и использования воздушного пространства; 23 нормативными правовыми актами Российской Федерации в области безопасности полётов в профессиональной деятельности. 24 методами и процедурами обеспечения безопасности полётов воздушных судов и использования воздушного пространства. 25 данными о состоянии безопасности полётов и безопасности использования воздушного пространства 26 навыками безопасной эксплуатации технических средств и объектов; - управлять БАС на всех этапах полета. 27
ОПК-8	ИД$^1_{ПК8}$ИД$^2_{ПК8}$ИД$^3_{ПК8}$	
ОПК-9	ИД$^1_{ПК9}$ИД$^2_{ПК9}$	
ПК-1	ИД$^1_{ПК1}$ИД$^2_{ПК1}$ИД$^3_{ПК1}$	
ПК-3	ИД$^1_{ПК3}$ ИД$^2_{ПК3}$ИД$^3_{ПК3}$	
ПК-5	ИД$^1_{ПК5}$ ИД$^2_{ПК5}$ИД$^3_{ПК5}$	
ПК-6	ИД$^1_{ПК6}$ ИД$^2_{ПК6}$ИД$^3_{ПК6}$	
ПК-7	ИД$^1_{ПК7}$ ИД$^2_{ПК7}$ИД$^3_{ПК7}$	

К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены все формы текущего контроля.

Шкала оценивания при проведении итоговой аттестации:

«Отлично»: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику теоретического вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы,

пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры. Расчетная задача решена правильно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация полученных результатов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи полностью соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения ситуационной задачи, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Хорошо»: обучающийся демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, описывает проблематику теоретического вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры. Расчетная задача в целом решена, верно, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, правильная, но не полная интерпретация полученных результатов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи в целом соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны и верны, выбран рациональный способ решения ситуационной задачи, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, неполная интерпретация выводов, студент в целом правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Удовлетворительно»: при ответе на теоретической вопрос обучающийся демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах материала, рассмотренного на лекциях и практических занятиях. Расчетная задача выполнена с ошибками, имеются значительные погрешности при оформлении, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные результаты. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи не в полной мере соответствует ее условиям, этапы решения задачи в целом последовательны, в расчетах имеются ошибки, значительные погрешности при оформлении, студент затрудняется в формулировке выводов, студент дает неполные ответына вопросы преподавателя.

«Неудовлетворительно»: обучающийся неверно отвечает на теоретический вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям, решение расчетной задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи. Студент затрудняется в формулировке проблемы ситуационной задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, задача не решена или решена с принципиальными, грубыми ошибками.

- **Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы для текущего контроля к разделу 1

1 Что такое безопасность полетов?

1 Какой уровень безопасности считается необходимым для выполнения полетов?

2 Приемлемый уровень это? 4 Что такое опасность?

1.Что такое риск?

2.Главные аспекты в теории безопасности полетов.

Вопросы для текущего контроля к разделу 2

1.Что такое Международное право?

2.Соотношение международного и российского права.

3.Виды международных договоров России по субъекту.

4.В зависимости от назначения международный полет может быть?

5.При наличии скольких документов судовой и полетной документации на борту ВС может выполняться международный полет?

6.В каком году Чикагская Конвенция объявила о создании ИКАО? 7 Ассамблея ИКАО.

– На сколько лет выбирается Совет ИКАО?

– Сколько существует Приложений к Конвенции о международной ГА?

Вопросы для текущего контроля к разделу 3

7 Уполномоченными органами государственной власти в области авиационной деятельности являются?

8 Сертификация и лицензирование в ГА.

9 Сертификацию ВС, их производства и сертифицированных аэродромов проводит?

10 Элементы государственного регулирования.

11 Лицензирование перевозок воздушным транспортом пассажиров и (или) грузов осуществляет?

12 Срок действия лицензии?

13 Государственное регулирование.

14 Цели государственного регулирования.

15 Классификация методов государственного регулирования.

16 Государственное регулирование деятельности в области авиации. 11 Организация инспекторских служб.

12 Основная задача государственных инспекторских органов. 13 Инспекционный контроль на перроне проводится?

1. Инспекционный контроль пассажирских (грузовых) салонов и работы бортпроводников (бортоператоров) проводится?

2. Инспекционный контроль базовых объектов (включая структурные подразделения эксплуатанта в аэропортах временного базирования, в том числе на территории иностранных государств) проводится?

Вопросы для текущего контроля к разделу 4

1. Состав, функции и свойства правил расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в РФ.

2. Цели и принципы расследования авиационного происшествия или инцидента.

3. Федеральные органы расследования авиационных происшествий и инцидентов. Разграничение полномочий и ответственности между ними.

4.Классификация авиационных событий и их характеристика.

5. Отличительные признаки авиационных происшествий и авиационных инцидентов.

6.Признаки чрезвычайного происшествия.

7.Стадии первичного оповещения об авиационном происшествии.

8.Состав первоначального донесения об авиационном происшествии.

9. Первоначальные действия должностных лиц при авиационном происшествии до прибытия комиссии по расследованию.

10.Структура комиссии по расследованию авиационного происшествия. 11 Состав последующего донесения об авиационном происшествии.

1. Структура административной подкомиссии по расследованию авиационного происшествия. Задачи и функции рабочих групп и подгрупп административной подкомиссии.

2. Предание гласности информации, связанной с авиационным происшествием.

3. Учет авиационных происшествий и разработка рекомендаций, как результат расследования авиационного происшествия.

4. Разработка мероприятий по результатам расследования авиационного происшествия.

5. Учет и анализ авиационных инцидентов.

6. Разработка мероприятий по результатам расследования авиационного инцидента.

Перечень типовых практических заданий

2 История и развитие мировой и отечественной ГА.
3 Изучение структуры ИКАО.
4 Исторические аспекты создания организации ИКАО.
5 Рассмотрение структуры органов государственной власти ФАВТ.
6 Классификация документов ИКАО.
7 Уровни документов ИКАО.
8 Анализ безопасности полетов.
9 Ознакомление с расследованием авиационных событий.
10 Классификация авиационных событий.
11 Характерные признаки серьезных инциндентов.

Типовые ситуационные задачи

1. К какому виду АС относится посадка ВС (ЛА) без разрешения диспетчера на посадку?
2. Произошло АП (авария). Какой орган осуществляет расследование этого АС?
3. Произошел захват ВС в воздухе. К какому виду АС это относится?

Контрольные вопросы по итогам освоения дисциплины.

1 Безопасность полетов воздушных судов гражданской авиации. Предмет исследования безопасности полетов.

2 Приемлемый уровень безопасности полетов. Показатели безопасности полетов. Понимание факторов опасности и факторов риска.

3 Основные понятия, принципы, нормы международного права, общая характеристика международных договоров.

4 Понятие, предмет, система и принципы международного воздушного права.

5 Международные организации гражданской авиации.

6 Международная организация гражданской авиации (ИКАО). 7 Структура, статус и общие описания документов ИКАО.

8 Основные понятия, функции, обязанности и цели государственного регулирования авиационной деятельности.

9 Структура органов государственной власти и их функции по обеспечению безопасности полетов.

10 Сертификация в ГА РФ. 11 Лицензирование в ГА РФ.

12 Государственный контроль (надзор) за безопасностью полетов в ГА РФ. 13 Общие понятия безопасности и надежности.

14 Особые ситуации и их виды. 15 Понятие и виды отказов.

16 Критерии оценки уровня безопасности полетов.

17 Концепция системы предупреждения авиационных происшествий и инцидентов.

18 Основные принципы и элементы АТС по предотвращению АП. 19 Человеческий фактор в системе обеспечения БП.

20 Постулаты безопасности полетов. 21 Оценка и устранение опасности**.**

22 Профилактика авиационных происшествий**.**

23 Структуры организации по обеспечению безопасности полетов в авиапредприятиях.

24 Система обеспечения авиационной безопасности. Основные определения.

25 Организация авиационной безопасности. 26
Обеспечение авиационной безопасности.

27 Реализация политики и нормативных правовых документов в области обеспечения авиационной безопасности.

28 Основные задачи службы авиационной безопасности в авиапредприятиях.

29 Основные функции службы авиационной безопасности в авиапредприятиях.

30 Правовая основа расследования авиационных происшествий и инцидентов.

31 Состав, функции и свойства правил расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в РФ.

32 Цели и принципы расследования авиационного происшествия или инцидента.

33 Федеральные органы расследования авиационных происшествий и инцидентов. Разграничение полномочий и ответственности между ними.

34 Классификация авиационных событий и их характеристика.

35 Отличительные признаки авиационных происшествий и авиационных инцидентов.

36 Признаки чрезвычайного происшествия.

37 Стадии первичного оповещения об авиационном происшествии.

38 Состав первоначального донесения об авиационном происшествии.

39 Первоначальные действия должностных лиц при авиационном происшествии до прибытия комиссии по расследованию.

40 Структура комиссии по расследованию авиационного происшествия. 41 Состав последующего донесения об авиационном происшествии.

42 Структура административной подкомиссии по расследованию авиационного происшествия. Задачи и функции рабочих групп и подгрупп административной подкомиссии.

43 Предание гласности информации, связанной с авиационным происшествием.

44 Учет авиационных происшествий и разработка рекомендаций, как результат расследования авиационного происшествия.

45 Разработка мероприятий по результатам расследования авиационного происшествия.

46 Учет и анализ авиационных инцидентов.

47 Разработка мероприятий по результатам расследования авиационного инцидента.

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются лекции, инте5рактивные лекции, практические занятия и лабораторная работа. Виды учебных занятий определяются рабочей программой дисциплины.

Лекции являются одним из важнейших видов образовательных технологий и составляют основу теоретической подготовки студентов по дисциплине. Они должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития в области управления авиатранспортным производством, концентрировать внимание студентов на наиболее сложных, проблемных вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Лекции должны носить, как правило, проблемный характер. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала, сопровождающееся демонстрацией видеофильмов, схем, плакатов, моделей, использовании электронно-вычислительной и мультимедийной техники.

Порядок изложения материала лекции отражается в плане ее проведения, а его содержание - в тексте учебных пособий по дисциплине «Безопасность полетов».

Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции. Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать

новизну проблем, указывать ее роль и место в системе (структурно-логической схеме) изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить студентов с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему.
Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.
Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации; сформировать и развить у них творческое мышление, умение активно участвовать в творческой дискуссии, делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение.
Защита лабораторных работ проводится с целью увязки теории с практикой, обучения методам проведения экспериментов, привития навыков работы с лабораторным оборудованием и обобщения полученных результатов.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Лётная эксплуатация и безопасность полётов» «_14_» _апреля 2023 года, протокол № 9

Разработчики:

ст.преподаватель Матвеев С.С.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/

«__30__» ___05_____ 202_ года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Авиационные предприятия, аэродромы, аэропорты

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Профиль подготовки
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Авиационные предприятия, аэродромы, аэропорты» является формирование у обучающихся комплекса профессиональных знаний, умений и навыков в области эксплуатации объектов аэропортов (аэродромов).

Задачами освоения дисциплины являются:

– изучение теоретических основ эксплуатации аэродромов (взлетно- посадочных полос (ВПП), рулежных дорожек (РД), перронов, мест стоянок (МС) воздушных судов (ВС), площадок специального назначения в соответствии с нормативными правовыми актами, устанавливающими правила эксплуатации и технического обслуживания аэродромов;

– освоение методов диагностики и оценки состояния сооружений аэродромов с использованием современных технических средств;

– освоение методов назначения и технико-экономического обоснования комплекса работ по ремонту сооружений аэродромов;

– изучение современных и перспективных технологий и способов организации ремонта сооружений аэродромов;

– приобретение практических навыков в решении инженерно-технических задач летной и технической эксплуатации аэродромов;

– изучение основ эксплуатации зданий и сооружений аэропортов;

– изучение современных и перспективных технологий и способов организации работы аэропортовых предприятий.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно- технологического типа.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Авиационные предприятия, аэродромы, аэропорты» представляет собой дисциплину, относящуюся к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Аэродромы и аэропорты» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин (модулей) «», «».

Дисциплина «Аэродромы и аэропорты» является обеспечивающей для дисциплин: «», «».

Дисциплина изучается в 6 семестре.

3.Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	*Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции*
ПК-4	**Способен осуществлять взаимодействие со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов.**
$ИД_{пк}$	*Уметет* составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого
$ИД_{пк}$	*Способен* принимать решение на взлет беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 килограммов. *Уметет* дистанционно управлять полетом беспилотного

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- классификацию аэродромов и аэропортов;
- основные технологические процессы в аэропортах;
- состав и назначение элементов аэропортовых комплексов;
- порядок государственной регистрации аэродромов и допуска аэродромов к эксплуатации;
- нормативную правовую базу по организации функционирования операторов аэропортов и предоставляемым услугам по видам аэропортовой деятельности;
- требования, предъявляемые к аэродромам и аэропортам;
- основы эксплуатационного содержания объектов аэропортов;
- правила и процедуры эксплуатации аэродромов и организации аэропортовой деятельности;
- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;
- средства и методы повышения безопасности и устойчивости технических средств и технологических процессов.

Уметь:

- соблюдать требования, предъявляемые к аэродромам и аэропортам;
- применять нормативные правовые документы по организации функционирования операторов аэропортов и предоставляемым услугам по видам аэропортовой деятельности;
- выполнять правила и процедуры эксплуатации аэродромов и организации аэропортовой деятельности;
- осуществлять безопасную эксплуатацию технических систем и объектов;
- выполнять правила и процедуры эксплуатации аэродромов и организации аэропортовой деятельности с соблюдением требований по вопросам безопасности и сохранения окружающей среды;
- соблюдать требования технологических карт по эксплуатационному содержанию элементов аэропортового комплекса.

Владеть:

- навыками применения нормативных правовых документов по эксплуатации аэродромов и аэропортов;
- навыками применения нормативных правовых документов по организации функционирования операторов аэропортов и предоставляемым услугам по видам аэропортовой деятельности;
- навыками безопасной эксплуатации технических систем и объектов;
- основами эксплуатационного содержания элементов аэропортовых комплексов;
- требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности;
- навыками выполнения правил и процедур эксплуатации аэродромов и организации аэропортовой деятельности в соответствии с законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды.

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры
		6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	72,5	72,5
лекции	24	24
практические занятия	48	48
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	27	27
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

Содержание дисциплины

4.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-4		
Тема 1. Введение	6	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	У
Тема 2. Общие сведения об аэродромной сети	6	+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 3. Нормативная база по аэродромам и аэропортам	8	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д
Тема 4. Аэродромы	10	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д, РЗ
Тема 5. Аэропорты и аэропортовая деятельность	10	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д, РЗ
Тема 6. Взлетно-посадочные операции на аэродроме	10	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д, Т
Тема 7. Сезонная эксплуатация аэродромов	10	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д, СЗ
Тема 8. Покрытия, ремонт и реконструкция аэродромов	8	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д, СЗ
Тема 9. Грунтовые элементы лётного поля	8	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д
Тема 10. Маркировка аэродромов и высотных препятствий	8	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д

Тема 11. Содержание вертодромов и посадочных площадок для вертолетов	10	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д
Тема 12. Орнитологическое обеспечение полётов	5	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д, Т
Всего по дисциплине	99			
Промежуточная аттестация	9			
Итого по дисциплине	108			

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, У − устный опрос, Д – доклад, РЗ – расчетная задача, СЗ – ситуационная задача, Т – тест.

4.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Введение	2	2	–	–	2	–	6
Тема 2. Общие сведения об аэродромной сети	2	2	–	–	2	–	6
Тема 3. Нормативная база по аэродромам и аэропортам	2	4	–	–	2	–	8
Тема 4. Аэродромы	2	6	–	–	2	–	10
Тема 5. Аэропорты и аэропортовая деятельность	2	6	–	–	2	–	10
Тема 6. Взлетно-посадочные операции на аэродроме	2	4	–	–	4	–	10
Тема 7. Сезонная эксплуатация аэродромов	2	6	–	–	2	–	10
Тема 8. Покрытия, ремонт и реконструкция аэродромов	2	4	–	–	2	–	8
Тема 9. Грунтовые элементы лётного поля	2	4	–	–	2	–	8
Тема 10. Маркировка аэродромов и высотных препятствий	2	4	–	–	2	–	8
Тема 11. Содержание вертодромов и посадочных площадок для вертолетов	2	4	–	–	4	–	10
Тема 12. Орнитологическое обеспечение полётов	2	2	–	–	1	–	5
Всего по дисциплине	24	48	–	–	27	–	99
Промежуточная аттестация							9
Итого по дисциплине							108

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар, ЛР – лабораторная

работа, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

4.3 Содержание дисциплины

Тема 1 Введение

Основные задачи дисциплины, ее роль в подготовке обучающегося. Особенности воздушного транспорта (ВТ) и его основные преимущества.
Государственная политика в развитии аэропортов и аэродромов РФ.

Тема 2 Общие сведения об аэродромной сети

История создания аэродромов. Современное состояние и перспективы развития ВТ. Сертификация аэродромов и аэропортов.
Особенности эксплуатации международных аэропортов МВЛ. Особенности эксплуатации аэропортов местных воздушных линий.
Требования по охране окружающей среды при эксплуатации аэродромов.

Тема 3 Нормативная база по аэродромам и аэропортам

Основные нормативные правовые документы по государственному регулированию проектирования, строительства и эксплуатации объектов аэропортов: федеральные законы, постановления правительства РФ, федеральные авиационные правила ФАПы, нормы годности и эксплуатации аэродромов (НГЭА), методики оценки соответствия нормам годности (МОС НГЭА), ведомственные нормы технологического проектирования (ВНТП), технические регламенты.
Документы и рекомендации международных организаций и ассоциаций, как нормативная база по аэродромам и аэропортам.

Тема 4 Аэродромы

Генеральный план аэродрома (рекомендации ИКАО и составные элементы).
Классификация аэродромов по основным признакам и назначению.
Составляющие элементы аэродромов, требования к ним и их основные параметры.
Порядок государственной регистрации аэродромов и допуска аэродромов к эксплуатации.
Системы взлётно-посадочных полос и соотношение пропускной способности аэродрома в зависимости от их расположения ее влияние на полеты ВС.
Расчёт длины и оптимального направления искусственной взлетно-посадочной полосы (ИВПП).
Расчёт пропускной способности взлетно-посадочной полосы (ВПП).

Тема 5 Аэропорты и аэропортовая деятельность

Аэропорт, как составная часть системы воздушного транспорта. Представление об аэропорте как сложной системе. Типы аэропортовых предприятий, формы собственности.
Составные элементы аэропортов. Требования к аэропортам по ИКАО. Классификация аэропортов.

Генеральные планы аэропортов различных классов. Служебно-техническая территория аэропорта.
Комплексы аэропортов. Состав и назначение элементов аэропортовых комплексов. Аэровокзальный и грузовой комплексы.
Аэропортовые характеристики воздушных судов. Номенклатура и анализ показателей их использования в аэропортах.
Нормативная правовая база по организации функционирования операторов аэропортов и предоставляемым услугам по видам аэропортовой деятельности. Обязательные и рекомендуемые виды аэропортовой деятельности. Операторы аэропортовой деятельности по обеспечению полетов ВС и авиаперевозок (службы аэропорта).
Особенности предоставления аэропортовой деятельности в федеральных, региональных аэропортах и аэропортах местных воздушных линий.
Основные технологические процессы в аэропортах.
Виды аэропортовых сборов с авиапредприятий за наземное обслуживание авиарейсов.

Тема 6 Взлетно-посадочные операции на аэродроме

Соответствие основных параметров элементов аэродрома и летно- технических характеристик (ЛТХ) ВС.
Организация взаимодействия аэродромной службы со службой движения и другими службами и операторами аэропорта, обеспечивающими полёты ВС.
Метод ИКАО (ACN-PCN). Методы испытаний покрытий аэродромов, в том числе самолётами. Ограничения и снятие ограничений на допустимую взлётную массу и количеству взлётов - посадок самолётов.
Оценка возможности приема самолетов по аэродромным факторам.

Тема 7 Сезонная эксплуатация аэродромов

Основные определения и составляющие эксплуатации. Эксплуатационные требования к аэродромам.
Задачи и функции аэродромной службы. Ответственность за подготовку летного поля к полетам. Организация взаимодействия аэродромной службы с УВД и другими службами аэропортового предприятия, обеспечивающими полеты ВС.
Организация связи при выполнении работ на летном поле.
Осадки. Классификация осадков. Влияние осадков на разбег и пробег ВС. Измерение коэффициента сцепления – требования, способы, оборудование.
Обеспечение безопасности взлетно-посадочных операций воздушных судов на аэродромах.
Эксплуатация в весенне-летний период.
Дренажные системы. Содержание и ремонт водосточно-дренажных систем. Очистка поверхности покрытий. Заливка швов покрытий. Восстановление маркировки. Содержание площадок специального назначения, аэродромного оборудования и устройств. Содержание внутрипортовых дорог и площадей.
Эксплуатация в осенне-зимний период.

Подготовка к этому периоду. Очистка аэродрома от снега и гололёда. Очерёдность и технологическая схема очистки. Соблюдение требований технологических карт по эксплуатационному содержанию элементов аэродрома.
Содержание ледовых летных полей. Мероприятия по снегозадержанию на летных полях. Основные методы эксплуатационного содержания аэродромов в районах Крайнего Севера.

Тема 8 Покрытия, ремонт и реконструкция аэродромов

Типы покрытий. Характеристики покрытий. Диагностика состояния аэродромов и различных видов покрытий. Методы ремонта жёстких и не жёстких покрытий.
Обоснование и задачи реконструкции аэродромов (удлинение ВПП, упрочнение ВПП). Повышение класса аэродрома. Расширение допустимых типов принимаемых самолётов.
Организация и согласование ремонтно-строительных работ на аэродроме.

Тема 9 Грунтовые элементы лётного поля

Грунтовые элементы лётного поля и их содержание. Требования к критическим зонам систем РТО.
Эксплуатационное содержание дренажных и водоотводных устройств.

Тема 10 Маркировка аэродромов и высотных препятствий

Маркировочные знаки, разметка на аэродроме. Разметка искусственных покрытий ВПП, РД, МС и перронов. Разметка путей движения спецтехники и автотранспорта на аэродроме. Линии ограничения высотных препятствий в зоне аэродрома. Вертикальная разметка объектов и препятствий на аэродроме. Вертикальная разметка объектов и высотных препятствий за границами аэродрома. Контроль за строительством в зоне аэродрома.

Тема 11 Содержание вертодромов и посадочных площадок для вертолетов

Общие положения и требования к содержанию. Дневная маркировка вертодромов и посадочных площадок. Мероприятия по исключению или уменьшению образования снежного (пыльного) вихря.

Тема 12 Орнитологическое обеспечение полётов

Орнитологическое обеспечение полётов. Методы и способы. Оборудование.

4.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Государственная политика в развитии аэропортов и аэродромов РФ.	2
2	Практическое занятие 2. Особенности эксплуатации международных аэропортов МВЛ. Особенности эксплуатации аэропортов местных воздушных линий.	2
3	Практическое занятие 3. Основные нормативные правовые документы по государственному регулированию проектирования, строительства и эксплуатации объектов аэропортов.	2
3	Практическое занятие 4. Документы и рекомендации международных организаций и ассоциаций, как нормативная база по аэродромам и аэропортам.	2
4	Практическое занятие 5. Составляющие элементы аэродромов, требования к ним и их основные параметры.	2
4	Практическое занятие 6. Порядок государственной регистрации аэродромов и допуска аэродромов к эксплуатации.	2
4	Практическое занятие 7. Системы взлётно-посадочных полос и соотношение пропускной способности аэродрома в зависимости от их расположения ее влияние на полеты ВС.	2
5	Практическое занятие 8. Генеральные планы аэропортов различных классов. Служебно-техническая территория аэропорта.	2
5	Практическое занятие 9. Комплексы аэропортов. Состав и назначение элементов аэропортовых комплексов. Аэровокзальный и грузовой комплексы.	2
5	Практическое занятие 10. Виды аэропортовых сборов с авиапредприятий за наземное обслуживание авиарейсов.	2
6	Практическое занятие 11. Организация взаимодействия аэродромной службы со службой движения и другими службами и операторами аэропорта обеспечивающими полёты ВС.	2
6	Практическое занятие 12. Метод ИКАО (ACN-PCN). Методы испытаний покрытий аэродромов, в том числе самолётами. Ограничения и снятие ограничений на допустимую взлётную массу и	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
	количеству взлётов - посадок самолётов.	
7	Практическое занятие 13. Осадки. Классификация осадков. Влияние осадков на разбег и пробег ВС. Измерение коэффициента сцепления – требования, способы, оборудование.	2
7	Практическое занятие 14. Эксплуатация в весенне- летний период.	2
7	Практическое занятие 15. Эксплуатация в осенне- зимний период.	2
8	Практическое занятие 16. Типы покрытий. Характеристики покрытий. Диагностика состояния аэродромов и различных видов покрытий.	2
8	Практическое занятие 17. Организация и согласование ремонтно-строительных работ на аэродроме.	2
9	Практическое занятие 18. Эксплуатационное содержание дренажных и водоотводных устройств.	2
9	Практическое занятие 19. Требования к критическим зонам систем РТО.	2
10	Практическое занятие 20. Разметка искусственных покрытий ВПП, РД, МС и перронов.	2
10	Практическое занятие 21. Вертикальная разметка объектов и препятствий на аэродроме.	2
11	Практическое занятие 22. Дневная маркировка вертодромов и посадочных площадок.	2
11	Практическое занятие 23. Линии ограничения высотных препятствий в зоне аэродрома. Вертикальная разметка объектов и препятствий на аэродроме.	2
12	Практическое занятие 24. Методы, способы и оборудование для орнитологического обеспечения полетов.	2
Итого по дисциплине		48

4.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

4.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	2. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 4, 7, 8, 19, 20, 23-27] 3. Подготовка к устному опросу.	2
2	8. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 4, 10, 23-27] 9. Подготовка к устному опросу.	2
3	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [7, 8, 10, 11, 17, 19, 23-27] 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка доклада.	2
4	3. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 6, 10, 13, 14, 15, 17, 23-27] 4. Подготовка к устному опросу. 5. Подготовка к решению расчётных задач. 6. Подготовка доклада.	2
5	2. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [3, 4, 9, 10, 13, 21, 22, 23-27] 3. Подготовка к устному опросу. 4. Подготовка к решению расчётных задач. 5. Подготовка доклада.	2
6	2. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 4, 6, 14,15, 23-27] 3. Подготовка к устному опросу. 4. Подготовка доклада. 5. Подготовка к тесту.	4

Номер темы дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
7	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 10, 17, 20-27] 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка доклада. 4. Подготовка к решению ситуационных задач.	2
8	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [2, 4, 6, 10, 14, 17, 21-27] 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка доклада. 4. Подготовка к решению ситуационных задач.	2
9	10 Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 6, 10, 14, 21-27] 11 Подготовка к устному опросу. 12 Подготовка доклада.	2
10	**5** Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 10, 14, 17, 18, 21-27] **6** Подготовка к устному опросу. **7** Подготовка доклада.	2
11	3. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [10, 16, 19-27] 4. Подготовка к устному опросу. 5. Подготовка доклада.	4
12	28 Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [10, 17, 20, 23-27] 29 Подготовка к устному опросу. 30 Подготовка доклада. 31 Подготовка к тесту.	1
Итого по дисциплине (модулю)		27

4.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

5.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Иванова, В.Н. Гражданские аэродромы [Текст] / Под ред. проф. В.Н. Иванова. – М.: Воздушный транспорт, 2005. - 280с.- ISBN: 5-88821-059-5 – Количество экземляров 12.

2 Кульчицкий, В.К. Аэродромные покрытия: современный взгляд [Электронный ресурс] / В.А.Кульчицкий, В.А.Макагонов, Н.Б.Васильев и др. – М.: Физматлит, 2002. - 522с. - ISBN: 5-9221-0215-X – Режим доступа: https://dwg.ru/dnl/5690, свободный (дата обращения 21.01.2021).

3 Викторов, Б.И., Наземные сооружения аэропортов. Викторов Б. И.– [Текст] М.: Транспорт, 1991. - 392 с. ISBN 5-277-01117-X – Количество экз. – 8.

4 Иванов В.Н. Азбука аэропортов [Текст] / В. Н. Иванов. - М.: ЗАО «Книга и бизнес», 2013. – 176 с. - ISBN 978-5-212-01271-3. Количество экземпляров 29.

5 Колясников В.А. Ситуационное управление операторами аэропортов: Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО [Текст] / В. А. Колясников. - СПб.: ГУГА, 2017. - 106с. Количество экземпляров 62.

б) дополнительная литература:

6 Семенов, Н.А., Аэродромы и аэропорты. Методические указания по изуч. дисц. и вып.конт.раб. Семенов Н.А. Погудалова Ю.Ю., Университет ГА. С.- Петербург, 2013. Количество экз. – 195.

7 Афанасьев, В. Г. Основы международных воздушных сообщений. [Текст] - М.: НОУ ВКШ «Авиабизнес», 2010. – 456 с. ISBN:978-5-89859-074-1. - Количество экз.- 29.

8 Солодкий, А. И. Транспортная инфраструктура: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Солодкий, А. Э. Горев, Э. Д. Бондарева; под редакцией А. И. Солодкого. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 290 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00634-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://www.biblio- online.ru/bcode/399063 .

9 Колясников В.А. Ситуационное управление операторами аэропортов: Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО [Текст] / В. А. Колясников. - СПб.: ГУГА, 2017. - 106с. Количество экземпляров 62.

10 Воздушный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 19 марта 1997 г. №60-ФЗ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=284303&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.9529654047269623#02173740395832487, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

11 Гражданский кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 26

января 1996 г. №14-ФЗ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&n=284259&base=LAW&from= 298687-0&rnd=0.2871554515005317#05051213584322656, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

12 Федеральные авиационные правила «Общие правила воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов и требования к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей»: Утверждены приказом Минтранса РФ от 28 июня 2007 г. №82. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=281408&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.250205002590663#05397694040274126, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

13 «Правила обеспечения доступа к услугам субъектов естественных монополий в аэропортах»: Утверждены Постановлением Правительства РФ от 22 июля 2009 г. №599. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=125739&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.5954125310054181#02772258874112461http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=284303&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.9529654047269623

- 02173740395832487, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

14 Федеральные авиационные правила «Требования, предъявляемые к аэродромам, предназначенным для взлета, посадки, руления и стоянки гражданских воздушных судов»: Утверждены Приказом Минтранса РФ от 25 августа 2015 г. №262. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ivo.garant.ru/#/document/71220192http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LA W&n=284303&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.9529654047269623 - 02173740395832487, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

15 Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации»: Утверждены Приказом Минтранса РФ от 31 июля 2009 г. №128. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ivo.garant.ru/#/document/77674497/paragraph/23471:2, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

16 Федеральные авиационные правила «Правила государственной регистрации аэродромов гражданской авиации и вертодромов гражданской авиации»: Утверждены Приказом Минтранса РФ от 19 августа 2015г № 251. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://base.garant.ru/71213188/, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

17 Федеральные авиационные правила «Требования к операторам аэродромов гражданской авиации. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие операторов аэродромов гражданской авиации требованиям федеральных авиационных правил»: Утверждены Приказом Минтранса РФ от 25 сентября 2015г № 286. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://base.garant.ru/71232104/, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

18 Федеральные авиационные правила «Размещение маркировочных знаков и устройств на зданиях, сооружениях, линиях связи, линиях электропередачи, радиотехническом оборудовании и других объектах, устанавливаемых в целях обеспечения безопасности полетов воздушных судов»: Утверждены Приказом

Федеральной аэронавигационной службы от 28 ноября 2007 г. №119. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://base.garant.ru/192377/, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

19 Министерство транспорта Российской Федерации». Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mintrans.ruhttp://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=284303&fld=134 &dst=1000000001,0&rnd=0.9529654047269623 - 02173740395832487, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

20 Федеральное агентство воздушного транспорта. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ruhttp://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=284303&fld=134&dst=1 000000001,0&rnd=0.9529654047269623 - 02173740395832487, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

21 Журнал «Аэропорт-Партнёр» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.airport.org.ru/06.html, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

22 Журнал «Аэропорты. Прогрессивные технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://magazin.aero, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

23 Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс]. 3. Режим доступа: http://www.consultant.ruhttp://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=284303&fld=13 4&dst=1000000001,0&rnd=0.9529654047269623 - 02173740395832487, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

24 Гарант. Официальный сайт компании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/products/bankhttp://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=2 84303&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.9529654047269623 - 02173740395832487, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

25 Издательство «Юрайт». Официальный сайт издательства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://urait.ruhttp://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=284303&fld=134&dst=1000000 001,0&rnd=0.9529654047269623 - 02173740395832487.

26 Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. − Режим доступа: http://elibrary.ru, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

27 Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. − Режим доступа: http://e.lanbook.com.

4.**Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные занятия проводятся в аудиториях для студенческих потоков, оборудованных экраном для проектора, проектором для просмотра видео и графического материала, ноутбуком.
Практические занятия проводятся в специально оборудованных аудиториях:
№ 275, оснащенная:

1. мобильный переносной экран для проектора - 1 ед.;
2. проектор для просмотра видео и графического материала (Panasonic PT-LB 80NTE) – 1 шт.

№273, оснащенная:

3. стационарный экран для проектора – 1 шт.;
4. проектор для просмотра видео и графического материала (Casio XJ-V2 DLP 3000 ANSI XGA) – 1 шт.;
5. магнитно-маркерная доска – 1 шт.;
6. ноутбук (HP630) – 1 шт.

№ 373, оснащенная:

7. мобильный переносной экран для проектора - 1 ед.;
8. проектор для просмотра видео и графического материала (Panasonic PT-LB 80NTE) – 1 шт.

Для проведения лекционных и практических занятий используются типовые компьютерные программы, демонстрационные программы, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point

5.Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.
Входной контроль проводится в начале изучения дисциплины. Входной контроль осуществляется по вопросам дисциплин, на которых базируется читаемая дисциплина, и не выходят за пределы изученного материала по этим дисциплинам в соответствии с рабочими программами дисциплин.
Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.
Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы, видеоматериалы.
Практическое занятие выполняется в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков

использования пройденного материала. Практическое занятие предполагает анализ ситуаций и примеров, а также исследование актуальных проблем по темам дисциплины. Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины.
Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации, используемый на практических занятиях и заключающийся в постановке перед студентами расчетных и ситуационных задач с целью достижения планируемых результатов в части умения анализировать процессы.
Самостоятельная работа студента (обучающегося) является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий, самостоятельная работа с литературой и периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.
Самостоятельная работа подразумевает поиск, анализ информации, проработку учебного материала, конспектирование материала, подготовку докладов, подготовку к тестам, устным опросам, расчетным и ситуационным задачам.

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.
Текущий контроль успеваемости включает устные опросы, тесты, доклады, расчетные и ситуационные задачи по темам дисциплины.
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 6 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть пройдены предыдущие формы текущего контроля. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Устный опрос
Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Устный опрос проводится, как правило, в течение 10 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.
При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу и т.д.

Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

Тестирование
Тестирование проводится, как правило, в течение 10 минут по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения пройденного материала.

Доклад
Доклад – один из видов самостоятельной работы студентов, который представляется в печатной или рукописной форме, также обучающемуся необходимо сделать устный доклад продолжительностью 7–10 минут. Доклад предназначен для развития способности к восприятию, анализу, критическому осмыслению, систематизации информации и отработки навыков грамотного и логичного изложения материала.

Расчетные задачи, ситуационные задачи, контрольная работа и темы курсового проекта носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков.

1. Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов не применяется.

2. Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос
«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.
«Хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.
«Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.
«Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Тестирование
«Отлично»: правильные ответы даны на не менее чем 85 % вопросов.
«Хорошо»: правильные ответы даны на не менее чем 75 % вопросов.
«Удовлетворительно»: правильные ответы даны на не менее чем 60% вопросов.
«Неудовлетворительно»: правильные ответы даны на 59% вопросов и менее.

Доклад
Доклад, соответствующий требованиям, оценивается на «отлично».
Доклад, не соответствующий требованиям, оценивается на «неудовлетворительно».
Доклад, соответствующий требованиям не полностью, может быть оценен на

«хорошо» или на «удовлетворительно».

Основаниями для выставления оценки «отлично» являются:

9. грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;
10. актуальность используемых в докладе сведений;
11. высокое качество изложения материала докладчиком;
12. способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;
13. уверенные ответы на заданные в ходе обсуждения вопросы;
14. отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «хорошо» являются:

15. грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;
16. актуальность используемых в докладе сведений;
17. удовлетворительное качество изложения материала докладчиком;
18. способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;
19. уверенные ответы на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;
20. отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «удовлетворительно» являются:

21. отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути вопроса;
22. использование в докладе устаревших сведений.

Основаниями для выставления оценки «неудовлетворительно» являются:

23. неудовлетворительное качество изложения материала докладчиком;
24. неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;
25. неспособность ответить на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;
26. обоснованные сомнения в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

За активное участие в обсуждении докладов и вопросов обучающиеся могут быть поощрены дополнительным баллом.

Расчетные и ситуационные задачи:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

На момент экзамена студент должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие в по крайней мере в 50 % устных опросов, «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за выполнение контрольной работы, «зачтено» за выполнение расчётных и ситуационных задач по всем темам, для которых они предусмотрены.

3. Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

4. Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Дисциплина «»: Дисциплина «»:

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-4		Знает: 7. классификацию аэродромов и аэропортов; 8. основные технологические процессы в аэропортах; 9. состав и назначение элементов аэропортовых комплексов; 10. порядок государственной регистрации аэродромов и допуска аэродромов к эксплуатации; 11. нормативную правовую базу по организации функционирования операторов аэропортов и предоставляемым услугам по видам аэропортовой деятельности; 12. требования, предъявляемые к аэродромам и аэропортам; 13. основы эксплуатационного содержания объектов аэропортов;

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		эксплуатации аэродромов и организации аэропортовой деятельности; – характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; – средства и методы повышения безопасности и устойчивости технических средств и технологических процессов. Умеет: – соблюдать требования, предъявляемые к аэродромам и аэропортам; – применять нормативные правовые документы по организации функционирования операторов аэропортов и предоставляемым услугам по видам аэропортовой деятельности.
		II этап
ПК-4		Умеет: **17** выполнять правила и процедуры эксплуатации аэродромов и организации аэропортовой деятельности; **18** осуществлять безопасную эксплуатацию технических систем и объектов; **19** выполнять правила и процедуры эксплуатации аэродромов и организации аэропортовой деятельности с соблюдением требований по вопросам безопасности и сохранения окружающей среды; **20** соблюдать требования технологических карт по эксплуатационному содержанию элементов аэропортового комплекса.

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		Владеет: 3. навыками применения нормативных правовых документов по эксплуатации аэродромов и аэропортов; 4. навыками применения нормативных правовых документов по организации функционирования операторов аэропортов и предоставляемым услугам по видам аэропортовой деятельности; 5. навыками безопасной эксплуатации технических систем и объектов; 6. основами эксплуатационного содержания элементов аэропортовых комплексов; 7. требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; 8. навыками выполнения правил и процедур эксплуатации аэродромов и организации аэропортовой деятельности в соответствии с законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды.

Зачет с оценкой

Знания обучающихся оцениваются по четырех бальной системе с выставлением обучающимся итоговой оценки «отлично», либо «хорошо», либо «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

27. ответ построен логично в соответствии с планом;
28. обнаружено максимально глубокое знание терминов, понятий, категорий, концепций и теорий;
29. обнаружен аналитический подход в освещении различных концепций;
30. задача решена полностью и правильно;
31. сделаны содержательные выводы;

32. продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы;

33. студент активно работал на практических занятиях, проявил творческое, ответственное отношение к обучению по дисциплине.

Оценка «хорошо» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

34. ответ построен в соответствии с планом;

35. представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно;

36. выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается непоследовательность анализа;

37. задача решена полностью и правильно;

38. выводы правильны;

39. продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы;

40. студент активно работал на практических занятиях

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

41. ответ недостаточно логически выстроен;

42. план ответа соблюдается непоследовательно;

43. недостаточно раскрыты понятия, категории, концепции, теории;

44. задача решена полностью, при этом допускаются небольшие погрешности;

45. продемонстрировано знание обязательной литературы;

46. студент не активно работал на практических занятиях.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

47. не раскрыты профессиональные понятия, категории, теории;

48. научное обоснование проблем подменено рассуждениями обыденно-повседневного характера;

49. ответ содержит ряд серьезных неточностей;

50. задача не решена;

51. выводы поверхностны или неверны;

52. не продемонстрировано знание обязательной литературы;

53. студент не активно работал на практических занятиях.

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному билету с указанием, либо без указания причин и взять другой билет. При этом с учетом

приведенных выше критериев оценка обучающемуся должна быть выставлена на один балл ниже заслуживаемой им.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

54. необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;

55. необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам дисциплины при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

6. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы устного опроса:

11. Нормативная база по аэродромам
12. Определения терминов «аэродром», «летная полоса», «рулежные дорожки».
13. Классификация аэродромов.
14. Классификация ВС.
15. Классификация аэропортов.
16. Виды аэропортовой деятельности.
17. Определения терминов «классификационное число воздушного судна (ACN)», «классификационное число покрытия (PCN)», «контрольная точка аэродрома (КТА)».

8. Основные взлетно-посадочные характеристики ВС
9. Классификация осадков.
10. Перечень работ при летнем содержании аэродрома.
11. Перечень работ при зимнем содержании аэродрома.
12. Типы покрытий.
13. Перечень работ при содержании водоотводных устройств.
14. Определения терминов «препятствия», «визуальные средства», «маркировка».
15. Общие положения по содержанию вертодромов.

Примерный перечень тем докладов

7. Основные правила и методы технической эксплуатации аэродромов. Требования техники безопасности, охрана окружающей среды и природопользования при эксплуатации аэропортов

8. Техническая эксплуатация и ремонт искусственных покрытий. Эксплуатационное содержание и ремонт внутрипортовых и подъездных дорог, инженерных сооружений.

9. Природно-климатические условия эксплуатации аэродромных покрытий. Основные метеорологические факторы, влияющие на эксплуатационное

состояние покрытий аэродромов. Закономерности температурного режима воздуха и земной поверхности.

10. Водный режим грунтов и оснований аэродромных покрытий, влияющий на эксплуатационные условия работы покрытий. Осадки и гололед как факторы, определяющие условия эксплуатации аэродромов.

11. Содержание и ремонт аэродромов с искусственными покрытиями. Виды и причины деформации и разрушений искусственных покрытий.

12. Эксплуатационные содержание покрытий, нанесение на покрытия маркировочных знаков.

13. Ремонт покрытий: жестких, асфальтобетонных, из материалов, обработанных органическими вяжущими, упрощенных, металлических. Организация и средства механизации ремонтных работ.

14. Содержание и ремонт водосточно-дренажных систем и аэродромного оборудования. Особенности и сложность эксплуатационного содержания водосточно-дренажных систем. Краткая характеристика систем. Основные дефекты и причины их возникновения. Содержание и ремонт водосточно- дренажных систем.

15. Струеотклоняющие щиты (установка, проверка состояния и устранение дефектов, окраска). Ограждения аэродромов.

16. Якорные крепления (проверка неисправности, очистка приямков от мусора и грязи). Заземляющие устройства (назначение, места расположения и эксплуатационный уход).

17. Содержание и ремонт тормозных площадок и площадок спецназначения.

18. Требования к содержанию территорий зон «А и Б», курсовых и глиссадных радиомаяков (КРМ и ГРМ).

19. Содержание грунтовых аэродромов. Содержание аэродромов весной. Ускорение снеготаяния, организация поверхностного водоотвода, укрепление переувлажненных грунтов.

20. Содержание летом: устранение пылимости, обработка вяжущими составами, изменение стартов, уборка и очистка поверхности. Содержание осенью, очистка от грязи, заделка колеи и выбоины, ускорение поверхностного стока, подготовка установки снегозащитных устройств. Защита аэродромов от подвижных песков.

21. Зимнее содержание грунтовых аэродромов. Основные эксплуатационные положения зимнего содержания аэродромов. Требования к зимнему содержанию аэродромов.

22. Разработка плана организации работ по зимнему содержанию аэродромов, исходя из средних и максимальных осадков. Измерение слоя снега, снежной слякоти, гололеда.

23. Измерение и оценка условий остановки (торможения) ВС. Средства (техника, оборудование, приборы) для измерения коэффициентов сцепления и эффективности торможения ВС.

24. Зимнее содержание аэродромов с покрытием. Общие положения. Очередность работ по очистке аэродромных покрытий от снега. Способы и средства удаления гололеда. Технология и средства механизации при

предупреждении и удалении гололеда тепловыми и химическими способами. Оценка объемов работ по зимнему содержанию аэродромов.

25. Снегозадержание на аэродромах и особенности зимнего содержания аэродромов на крайнем севере и ледовых аэродромов. Теория снегозадержания и переноса снега. Снегозащитные устройства (снеговые выемки и валики, переносные щиты, простейшие ограждения - снежные стенки, изгороди).

26. Основные методы эксплуатационного содержания аэродромов в районах Крайнего Севера. Меры предотвращения образования надувов или застругов на поверхности аэродромов.

27. Соответствие основных параметров элементов аэродрома и ЛТХ ВС. Методы оценки возможности и допустимых условий эксплуатации ВС на аэродромах. Метод ИКАО (ACN-PCN).

28. Обоснование, задачи и методы реконструкции аэродромов, (удлинение ВПП, упрочнение ВПП, без ограничения полётов, с ограничением полётов).

29. Методы увеличения пропускной способности аэропорта и аэродрома.

30. Разметка искусственных покрытий ВПП, РД, МС и перронов. Разметка путей движения спецтехники и автотранспорта на аэродроме. Вертикальная разметка объектов и препятствий на аэродроме.

Типовые тесты

12 Аэродром – это:

а) участок земли или акватория с расположенными на нем зданиями, сооружениями и оборудованием, предназначенный для взлета, посадки, руления и стоянки воздушных судов;

б) участок земли или определенный участок поверхности сооружения, предназначенный полностью или частично для взлета, посадки, руления и стоянки воздушных судов;

в) участок земли, предназначенный для обеспечения полетов и постоянного размещения воздушных судов, находящихся в ведении различных ведомств;

г) участок земли или акватория, указанный в плане полета, выбранный перед полетом или в полете аэродром.

13 По каким признакам классифицируются аэродромы: а) по статусу.

б) по количеству обслуженных пассажиров;

в) по количеству взлетно-посадочных операций; г) по длине главной ВПП.

14 Как классифицируют аэродромы согласно рекомендациям ИКАО: а) кодовый номер и буква;

б) буква;

в) кодовый номер;

г) нет верного варианта.

15 Основными элементами аэродрома являются:

а) летное поле, аэровокзал, система светосигнального оборудования; б) ИВПП, рулежные дорожки, служебно-техническая территория;
в) летное поле, свободные зоны, рулежные дорожки, перроны и места стоянки ВС; площадки социального назначения;
г) перрон, площадки специального назначения, летная полоса, район аэродрома.

16 Пропускная способность ИВПП зависит от:
а) взлетно-посадочных характеристик самолетов; б) условий ветрового режима на аэродроме;
в) пассажирооборота, грузооборота за определенный период времени; г) пропускной способности аэродрома и аэровокзала.

17 Летная полоса включает в себя: а) ВПП, СЗ;
б) ВПП, КПТ, БГЗ;
в) ВПП, СТТ;
г) ВПП, РД, МС.

18 Стандартные условия на аэродроме включают в себя: а) тип покрытия и категорию прочности основания;
б) условия ветрового режима на аэродроме;
в) физические характеристики воздуха и показателя поверхности ИВПП; г) максимально допустимую массу ВС и условия ветрового режима на аэродроме.

19 Какой орган осуществляет ведение Государственного реестра аэродромов и вертодромов гражданской авиации Российской Федерации:
а) ФАВТ (Росавиация);
б) Министерство транспорта РФ; в) ФСНСТ;
г) Правительство РФ.

20 Главным условием выбора направления летной полосы является: а) количество взлетов и посадок воздушных судов;
б) летно-технические характеристики ВС; в) пассажирооборот
г) за определенный период времени;
д) обеспечение свободных воздушных подходов к полосе.

21 Пропускная способность элемента аэродрома (ВПП) характеризуется: а) количеством взлетно-посадочных операций в час;
б) количеством обслуживаемых самолетов в течение одного часа; в) длинной главной ВПП в стандартных условиях;
г) все ответы верны.

11. Аэропорт – это:

а) участок земли, льда, поверхности сооружения, в том числе поверхности плавучего сооружения, либо акватория, предназначенные для взлета, посадки или для взлета, посадки, руления и стоянки воздушных судов;

б) комплекс сооружений, включающий в себя аэродром, аэровокзал, другие сооружения, предназначенный для приема и отправки воздушных судов, обслуживания воздушных перевозок и имеющий для этих целей необходимое оборудование, авиационный персонал и других работников;

в) комплекс зданий с прилегающей территорией, , предназначенный для расположения основных аэропортовых комплексов, их зданий и сооружений, служб и оборудования необходимых для обслуживания пассажиров, багажа, почты, грузов, для ТО ВС и другой авиационной техники;

г) комплекс зданий и сооружений, предназначенный для обслуживания авиапассажиров, включает аэровокзал, привокзальную площадь и примыкающую к зданию аэровокзала часть перрона.

12 К аэропортовом параметрам ВС относятся:

а) масса ВС, габариты, пассажировместимость, потребная длина ВПП; б) габариты ВС, класс ВПП, пропускная способность аэродрома;

в) количество МС, масса ВС, габариты, пассажировместимость;

г) пропускная способность ВПП, максимально допустимая взлетная масса, количество и тип двигателей.

13 Техническая возможность аэропорта - это.

а) возможность аэропорта принимать и обслуживать определенные типы воздушных судов;

б) определяется по количеству стоянок для наземного обслуживания воздушных судов в аэропорту;

в) расчетная величина, определяемая пропускной способностью объектов инфраструктуры аэропорта;

г) пропускная способность аэродрома и аэровокзала.

14 Международный аэропорт для обеспечения международных полетов, должен иметь:

а) разрешение на принятие и обслуживание международных рейсов;

б) пункт пропуска через государственную границу Российской Федерации;

в) разрешение на принятие и обслуживание международных рейсов и наличие сотрудников ФСБ (пограничники).

г) наличие международных регулярных рейсов.

15 Главный оператор – это:

а) юридическое лицо, принявший на себя по договору перевозки пассажира, договору перевозки груза обязанность перевезти пассажира и доставить багаж, а также перевезти вверенный грузоотправителем груз в пункт назначения и выдать багаж, груз управомоченному на их получение лицу;

б) хозяйствующий субъект, имеющий сертификат аэропорта и свидетельство о государственной регистрации и годности аэродрома к эксплуатации;
в) физическое или юридическое лицо, эксплуатирующее воздушное судно в силу принадлежащего ему права собственности;
г) лицо, которое имеет профессиональную подготовку, осуществляющий деятельность по обеспечению безопасности полетов воздушных судов или авиационной безопасности, по организации, выполнению, обеспечению и обслуживанию воздушных перевозок и полетов воздушных судов, выполнению авиационных работ, организации использования воздушного пространства, организации и обслуживанию воздушного движения.

16 Методика расчета технической возможности аэропорта устанавливается:
а) Министерством транспорта РФ по согласованию с ФАС;
б) Департаментом государственной политики в области гражданской авиации;
в) Правительством РФ, Министерством транспорта РФ, Росавиацией;
г) Правительством РФ, Федеральной антимонопольная служба, Росавиацией, Ространснадзором.

17 Виды авиации в Российской Федерации:
а) государственную, международную, военную; б) гражданскую, военную, экспериментальную;
в) гражданскую, государственную и экспериментальную;
г) совместного базирования и использования, государственную, гражданскую.

18 К аэропортовым сборам относятся:
а) сбор за взлет-посадку, сбор за обеспечение авиационной безопасности, сбор за стоянку, сбор за предоставление аэровокзального комплекса;
б) тарифы за наземное облуживание (обслуживание пассажиров, обработка грузов);

в) обеспечение вылета и встречи ВС;
г) сбор за метеообеспечение, сбор за взлет-посадку, сбор за предоставление аэровокзального комплекса, за наземное облуживание.

19 Оператор аэродрома гражданской авиации обеспечивает следующие виды деятельности:
а) комплекс мероприятий по аэронавигационному обслуживанию пользователей воздушного пространства и органов обслуживания воздушного движения;
б) комплекс организационных и технологических мероприятий, позволяющих осуществить посадку (высадку) пассажиров, обработку, хранение багажа, почты и грузов, погрузку (разгрузку) багажа, почты и грузов на борт (с

борта) воздушного судна с целью их перевозки в пункт назначения по заявленному маршруту при соблюдении условий авиационной безопасности и безопасности полетов;
в) комплекс режимно-охранных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности пассажиров, экипажей воздушных судов, персонала и других физических лиц, находящихся на территориях аэропорта (аэродрома) и их объектах, а также обеспечение безопасного функционирования всей деятельности гражданской авиации;
г) комплекс мероприятий по поддержанию летного поля аэродрома в постоянной эксплуатационной готовности для взлета, посадки, руления и стоянки воздушных судов.

20 Деятельность оператора аэродрома гражданской авиации должна осуществляться в соответствии:

а) с правилами обеспечения доступа к услугам субъектов естественных монополий в аэропортах;
б) с руководством по аэродрому;
в) с правилами воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов и требованиями к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей;
г) с ФАП «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации».

Типовые расчетные задачи для проведения текущего контроля

Задача № 1. Расчет площади зоны регистрации пассажиров и багажа в аэровокзале. Исходные данные для студента: S_m – площадь зоны обслуживания (м2), Пр – расчетная часовая пропускная способность аэровокзала (пасс/час), Sy – удельная площадь на одного пассажира в зоне обслуживания пассажиров (м2/пасс), То- приемлемое время ожидания пассажира (час).
Задача №2. Расчет площади зоны выдачи багажа пассажирам в аэровокзале. Исходные данные для студента: Пчас – расчетный часовой пассажиропоток (пасс/час), Пгод – расчетный годовой пассажирооборот (пасс/год), Кс – коэффициент суточной неравномерности, Кч – коэффициент часовой неравномерности, Тс – время работы аэровокзала в течение года, суток, Тч- время работы аэровокзала в течение суток, час.
Задача №3. Расчет площади зоны ожидания вылета после регистрации в аэровокзале. Исходные данные для студента: Пчас – расчетный часовой пассажиропоток (пасс/час), Пгод – расчетный годовой пассажирооборот (пасс/год), Кс – коэффициент суточной неравномерности, Кч – коэффициент часовой неравномерности, Тс – время работы аэровокзала в течение года, суток, Тч- время работы аэровокзала в течение суток, час.

Типовые ситуационные задачи для проведения текущего контроля:

13. Обоснуйте возможность полётов конкретного типа ВС на заданный аэродром с учётом имеющейся длинны ИВПП.

14. Докажите возможность приёма нового типа ВС на эксплуатируемый аэродром с учётом прочности имеющихся покрытий РД, ВПП, МС.

15. Рассчитайте потребное количество плужно-щёточных спецмашин для подготовки аэродрома к полётам в заданное время., обоснуйте свой ответ.

16. Определите потребное количество шнеко-роторов для подготовки ИВПП к полётам при определённой интенсивности осадков, обоснуйте свой ответ.

Определите время, необходимое для подготовки аэродрома к полётам после снегопада, при имеющейся в наличии аэродромной технике, обоснуйте свой ответ.

Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерные теоретические вопросы, выносимые на зачет с оценкой:

15 Государственная политика в развитии аэродромов в РФ.

16 Нормативные правовые документы по регулированию аэропортовой деятельности.

17 Целевое назначение и основные задачи деятельности аэропортов.

18 Главный оператор аэропорта, главный оператор аэродрома, другие операторы аэропортовой деятельности.

19 Назначение служебно-технической территории (СТТ). Состав зданий и сооружений СТТ.

20 Рекомендуемая практика ИКАО по подготовке генерального плана развития аэропорта.

21 Состав технологических процессов в аэропорту.

22 Виды аэропортовой деятельности, подлежащие сертификации.

23 Классификация аэродромов.

24 Классификация аэропортов.

25 Состав имущественного комплекса аэропорта.

26 Покрытия ВПП, их типы и основные требования к ним.

27 Рулежные дорожки, назначение и требования к планировке.

28 Соответствие инфраструктуры аэропорта обслуживаемым объемам перевозок и интенсивности полетов ВС.

29 Составные части аэропорта, их назначение.

30 Составные элементы аэродрома, их назначение.

31 Технические требования к элементам аэродрома.

32 ВПП, системы взлетно-посадочных полос, их взаимосвязь с СТТ и условная пропускная способность.

33 Методы увеличения пропускной способности аэропорта и аэроодрома.

34 Разметка (требования) перронов, МС и ИВПП.

35 Соответствие основных параметров объектов аэропорта, элементов аэродрома и летно-технических характеристик ВС.

36 Атмосферные осадки, как определяющие факторы эксплуатации аэродромов. Классификация осадков на поверхности покрытий аэродромов. Оценка состояния поверхности ВПП.

37 Коэффициент сцепления, эффективность торможения. Способы и методы измерения.

38 Площадки специального назначения и требования к ним.

39 Струеотклоняющие щиты, якорные крепления, заземляющие устройства.

40 Водосточно-дренажная сеть, элементы, назначение и содержание.

41 Взаимодействие аэродромной службы аэропорта со службой движения и другими службами обеспечивающими полеты.

42 Состав объектов базы аэродромной службы.

43 Организация работы аэродромной службы.

44 Требования к операторам аэродромов гражданской авиации.

45 Состав работ по эксплуатационному содержанию аэродромов в зимний период.

46 Состав работ по эксплуатационному содержанию аэродромов в летний период.

47 Порядок пересечения ВПП и обеспечение буксировки ВС.

48 Орнитологическое обеспечение полетов.

49 Мероприятия по снижению экологического воздействия аэропорта на окружающую среду.

50 Минимумы обеспечения безопасности полётов.

Примерные практические задачи, выносимые на зачет с оценкой:

16. Расчет площади зоны выдачи багажа пассажирам в аэровокзале.

17. Расчет площади зоны предполетного досмотра в аэровокзале.

18. Определить допустимую массу самолета А-320 на искусственном покрытии, несущая способность которого представлена следующей информацией: PCN 47/R/B/X/T.

19. Определить пропускную способность одной взлетно-посадочной полосы, работающей в режиме чередования взлетающих и приземляющихся ВС (без учета пропускной способности воздушного пространства).

20. Определить допустимую массу самолета ATR-72-200 на искусственном покрытии, несущая способность которого представлена следующей информацией: PCN 19/F/B/Y/T.

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Аэродромы и аэропорты» обучающимися организуется в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Продолжительность изучения дисциплины – один семестр. Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля

успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой.

Входной контроль в форме устного опроса преподаватель проводит в начале изучения по вопросам дисциплин, на которых базируется дисциплина «Аэродромы и аэропорты» (п. 2 и п. 9.4).

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия (п. 5.2, 5.3, 5.4). В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.

Задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;
- краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;
- определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в данной области.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста.

Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче зачета с оценкой.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с п. 5.4. Цели практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные студентом на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы; приобрести начальные практические умения и навыки.

Темы практических занятий (п. 5.4) заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цели и задачи занятия, обращая их внимание на наиболее сложные вопросы по изучаемой теме. В рамках практического занятия могут быть проведены: устный опрос, тестирование, доклады, расчетные и ситуационные задачи и т. п. (п. 9.6).

Современное обучение предполагает, что существенную часть времени при освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Такой метод обучения способствует творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками. Обучающимся необходимо развивать в себе способность работать с массивами информации и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения.

Самостоятельная работа студента включает в себя (п. 5.6):

- самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала;
- подготовку к устным опросам (вопросы устного опроса в п. 9.6);
- подготовку докладов (примерный перечень тем докладов в п. 9.6);
- подготовка к выполнению расчетных и ситуационных задач (типовые расчетные и ситуационные задачи в п. 9.6);
- подготовку к тестам (типовые тесты в п. 9.6).

Завершающим этапом самостоятельной работы является подготовка к сдаче зачета с оценкой. Примерные теоретические и практические вопросы, выносимые на зачет с оценкой по дисциплине «Аэродромы и аэропорты» приведены в п. 9.6.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 23 «Аэропортов и авиаперевозок».

«16» мая 2023 года, протокол № 10.

Разработчики:

к.э.н., доцент В.А. Попов

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Заведующий кафедрой № 23 «Аэропортов и авиаперевозок»

д.э.н., профессор А.В. Губенко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Бутусов

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/

«__30__» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электросветотехническое оборудование аэродромов

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Профиль подготовки
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

4. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов» являются: изучение разделов курса электротехнического и светотехнического оборудования, необходимых для формирования общего представления о системе производства, передачи и распределения электроэнергии; развитие у студентов навыков анализа процессов в электротехнических и светотехнических устройствах аэродрома.

Задачами освоения дисциплины являются:

– ознакомление студентов с основами функционирования, требованиями к составу и размещению электросветотехнического оборудования, основных эксплуатационных характеристик, особенностями эксплуатации и перспективах развития;

– приобретение знаний о составе и классификации электрооборудования объектов авиационной инфраструктуры;

– формирование у студентов необходимых знаний и умений в области технического обслуживания электросветотехнического оборудования объектов инфраструктуры аэродромов и аэропортов.

– приобретение навыков эксплуатации электросветотехнического оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов;

– изучение назначения и расположения светотехнических устройств ВПП.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

5. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Электросветотехническое оборудование аэродромов» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Электросветотехническое оборудование аэродромов» является обеспечивающей для дисциплин: «Эксплуатация электрооборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 1)», «Эксплуатация электрооборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 2)». «Организация летной работы».

Дисциплина изучается в 6 семестре.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ПК-1	**Организация подготовки к летной эксплуатации БАС**
$ИД^{1}_{ПК1}$	Соблюдает нормативные требования по подготовке летного экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания
$ИД^{2}_{ПК1}$	Применяет эксплуатационную документацию при подготовке и выполнении полетов на воздушных судах соответствующих видов и типов
$ИД^{3}_{ПК1}$	Осуществляет летную эксплуатацию воздушного судна в соответствии с эксплуатационной документацией воздушного судна соответствующего вида и типа с учетом фактических данных
ПК-5	**Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях**
$ИД^{1}_{ПК5}$	Участвует в планировании, подготовке и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки
$ИД^{2}_{ПК5}$	Организует техническое обслуживание оборудования, подключении приборов, регистрации необходимых характеристик и параметров, обработке полученных результатов
ПК-6	**Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуация**
$ИД^{1}_{ПК6}$	Осуществляет управление беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений
$ИД^{2}_{ПК6}$	Применяет соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений
$ИД^{3}_{ПК6}$	Осуществляет управление беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

−нормативные и эксплуатационные документы по электросветотехническому оборудованию аэродромов;

−основные физические процессы, происходящие в электросветотехническом оборудовании аэродромов;

− размещение электросветотехнического оборудования на территории аэродрома;

− нормативные требования по подготовке летного экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания;

− эксплуатационную документацию при подготовке и выполнении полетов на воздушных судах соответствующих видов и типов

Уметь:

− применять эксплуатационную документацию при подготовке и выполнении полетов на воздушных судах соответствующих видов и типов;

−принимать обоснованные решения при отказах электросветотехнического оборудования аэродрома;

− планировать подготовку и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки;

− осуществлять управление беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений

− осуществлять летную эксплуатацию воздушного судна в соответствии с эксплуатационной документацией воздушного судна соответствующего вида и типа с учетом фактических данных;

− применять соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений

Владеть:

− организацией технического обслуживания оборудования, подключением приборов, регистрацией необходимых характеристик и параметров, обработкой полученных результатов;

− управлением беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	32	32
лекции	16	16
практические занятия	16	16
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студента	31	31
Промежуточная аттестация	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-5	ПК-6		
Раздел 1. Электротехническое оборудование аэродромов						
Тема 1. Состав и классификация электрооборудования аэропортов	9	+	+		Л, ПЗ, СРС	ВК, УО
Тема 2. Электрические сети аэропортов	9	+	+	+	Л,ПЗ, СРС	УО
Тема 3. Аэродромные средства электроснабжения ВС	9	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 4 Оборудование трансформаторных подстанций	9	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Раздел 2. Светотехническое оборудования аэродромов						
Тема 5. Состав, квалификация, устройство светотехнического оборудования.	13	+	+		Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 6. Огни ВПП	14	+		+	Л, ПЗ, СРС	УЗ
Итого за 6 семестр	63					
Промежуточная аттестация	9					
Всего по дисциплине	72					

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, УЗ – учебное задания.

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Раздел 1. Электротехническое оборудование аэродромов				
Тема 1. Состав и классификация электрооборудования аэропортов	2	2	5	9
Тема 2. Электрические сети аэропортов	2	2	5	9
Тема 3. Аэродромные средства электроснабжения ВС	2	2	5	9
Тема 4 Оборудование трансформаторных подстанций	2	2	5	9
Раздел 2. Светотехническое оборудование аэродромов				
Тема 5. Состав, квалификация, устройство светотехнического оборудования.	4	4	5	13
Тема 6. Огни ВПП	4	4	6	14
Итого за семестр	16	16	31	63
Промежуточная аттестация				9
Всего по дисциплине				**72**

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента.

8.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Электротехническое оборудование аэродромов

Тема 1. Состав и классификация электрооборудования аэропортов

Основные требования к системе электроснабжения аэропортов. Электроснабжение аэродромов. Система потребителей электрической энергии. Автономные источники питания. Структура службы ЭСТОП.

Тема 2. Электрические сети аэропортов

Классификация электрических сетей аэропорта. Напряжение электрических сетей аэропорта. Конструктивное исполнение сетей аэропорта. Воздушные линии электропередачи. Кабельные линии электрических сетей.

Тема 3. Аэродромные средства электроснабжения воздушных судов

Централизованные системы электроснабжения стоянок ВС. Мотор-генераторные установки. Аэродромные подвижные электроагрегаты. Аккумуляторные зарядные станции.

Тема 4. Оборудование трансформаторных подстанций

Распределительные устройства. Типовые схемы и оборудование аэропортовых трансформаторных подстанций. Силовые трансформаторы. Измерительная, коммутационная, защитная аппаратура. Особенности эксплуатации электротехнического оборудования.

Раздел 2. Светотехническое оборудования аэродромов

Тема 5. Состав, квалификация, устройство светотехнического оборудования.

Особенности восприятия визуальной информации пилотом. Состав, устройство светотехнического оборудования. Подсистемы огней, их назначение и размещение. Световые приборы. Светоограждение препятствий.

Тема 6. Огни ВПП

Системы ОМИ и ОВИ. Огни приближения. Посадочные огни ВПП. Осевые огни ВПП. Огни зоны приземления. Рулежное оборудование. Электроснабжение огней ВВП. Управление системами ОВИ. Регуляторы яркости. Особенности эксплуатации светотехнического оборудования.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
6 семестр		
1	Практическое занятие №1. Автономные источники питания.	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
2	Практическое занятие №2. Воздушные линии электропередачи. Кабельные линии электрических сетей.	2
3	Практическое занятие №3. Мотор - генераторные установки.	2
4	Практическое занятие №4. Силовые трансформаторы.	2
5	Практическое занятие №5. Световые приборы. Светоограждение препятствий.	2
5	Практическое занятие №6. Особенности восприятия визуальной информации пилотом.	2
6	Практическое занятие №7. Система огней ОМИ.	2
6	Практическое занятие №8. Система огней ОВИ.	2
Итого за семестр 6		16
Итого по дисциплине		16

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	Изучение состава и классификации электрооборудования аэропортов, выбора электротехнического оборудования. Подготовка к практическому занятию №1. Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]. Подготовка к устному опросу.	5
2	Изучение электрических сетей аэропортов. Подготовка к практическому занятию №2. Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]. Подготовка к устному опросу.	5
3	Изучение аэродромных средств электроснабжения ВС. Подготовка к практическому занятию №3. Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]. Подготовка к устному опросу.	5
4	Изучение теоретического материала. Оборудование трансформаторных подстанций. Подготовка к практическому занятию №4. Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]. Подготовка к устному опросу.	5
5	Изучение теоретического материала. Состав, квалификация, устройство светотехнического оборудования. Подготовка к практическим занятиям №5 и №6. Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,3,4]. Подготовка к устному опросу.	5
6	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям №7 и №8. Конспект лекции и рекомендуемая литература [1,2,4] Выполнение учебного задания.	6
Итого за семестр 6		31
Итого по дисциплине		31

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Ю.М.

Фролов, В.П. Шелякин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 432 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4544. – Загл. с экрана. ISBN:978-5-8114-1385-0

2. Сборник нормативных документов по электросветотехническому обеспечению полетов: [Текст]/ Сост. д.т.н. В.В.Панферов. – СПб.: Энергоатомиздат, 2004. – 383 с. – ISBN 283-04765. Количество экземпляров – 45

б) дополнительная литература:

3. Бойцов, В.А. Система светотехнического оборудования аэродромов [Текст]: Учеб. пособие / В.А.Бойцов. – СПб.: АГА,1994. – 63 с. Количество экземпляров – 45

4. Бойцов В.А. Драчков В.Н. Электрооборудование воздушных судов и аэропортов. Часть 2. Электротехническое оборудование аэропортов [Текст]: Учеб. пособие. – СПб.: АГА,1994. – 77с. Количество экземпляров – 45

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

5. http://www.techno.edu.ru/ – федеральный портал инженерного образования;

6. http://window.edu.ru/ – единое окно доступа к образовательным ресурсам.

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно - справочные и поисковые системы:

7**. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения: 29.01.2018).

8**. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://e2anbook.com/, свободный (дата обращения: 29.01.2018).

9.Scilab [Программное обеспечение] – Режим доступа http://www.scilab.org/ свободный (дата обращения: 29.01.2018).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине на кафедре №13 имеются мультимедийные комплексы (ноутбуки, стационарные медиапроекторы, экраны), комплекты слайдов.

В аудитории 211 (лаборатория «Электросветотехнического оборудования аэродромов») находятся необходимые образцы изучаемой элементной базы.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Электросветотехниче ского оборудования аэродромов	Аудитория 211	Комплект учебной мебели: парты и скамьи (вместимость: 42 посадочных места) Ноутбук BENQ R56-R42, Проектор Aser X1261P	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9

8 Образовательные и информационные технологии

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценки остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Практические занятия, как метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы, предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Проводятся с использованием мультимедийных средств.

Лекция, как образовательная технология, представляет собой устное систематическое и последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа предполагает развитие навыка самостоятельного поиска и усвоения информации.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Электросветотехническое оборудование аэродромов» имеет целью определить степень достижения учебных целей по данной учебной дисциплине по результатам обучения в целом и проводится в форме зачёта с оценкой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: устные опросы, выполнение учебных заданий, а также задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины.

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 6 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Учебное задание:

Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

– задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

– при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала;

– ответ обучающегося аргументирован.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:

– задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

– при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала;

– ответ обучающегося аргументирован;

– если в задании и (или) ответах имеются ошибки, то они незначительны.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:

– задание выполнено в соответствии с поставленными требованиями;

– при ответе обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала;

– ответ обучающегося в недостаточной степени аргументирован;

– если в задании и (или) ответах имеются несущественные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

– обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям;

– обучающийся демонстрирует незнание программного материала;

– обучающийся не может аргументировать свой ответ;

– в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Устный опрос:

– «отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.

– «хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос и правильно отвечает на уточняющие вопросы.

– «удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

– «неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1. Электрическое поле. Напряжённость поля.
2. Электродвижущая сила. Напряжение.
3. Закон Ома. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа.
4. Переменный ток. Основные параметры.
5. Трехфазный ток. Фазовое и линейное напряжение.
6. Принцип работы трансформатора.
7. Электрические машины.
8. Типы полупроводников. Свойства P-N перехода.
9. Типы транзисторов.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-1 ПК-5 ПК-6	$ИД^{1}_{ПК1}$ $ИД^{2}_{ПК1}$ $ИД^{1}_{ПК5}$ $ИД^{1}_{ПК6}$ $ИД^{2}_{ПК6}$	Знает: – нормативные требования по подготовке летного экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания; – эксплуатационную документацию при подготовке и выполнении полетов на воздушных судах соответствующих видов и типов Умеет: – применять эксплуатационную документацию при подготовке и выполнении полетов на воздушных судах соответствующих видов и типов; – планировать подготовку и выполнение полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки; – осуществлять управление беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений
II этап		
ПК-1 ПК-5 ПК-6	$ИД^{3}_{ПК1}$ $ИД^{2}_{ПК5}$ $ИД^{3}_{ПК6}$	Умеет: – осуществлять летную эксплуатацию воздушного судна в соответствии с эксплуатационной документацией воздушного судна соответствующего вида и типа с учетом фактических данных; – применять соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в следе и других опасных для полета явлений Владеет: – организацией технического обслуживания оборудования, подключением приборов, регистрацией необходимых характеристик и параметров, обработкой полученных результатов; – управлением беспилотным воздушным судном самолетного типа в пределах его эксплуатационных ограничений

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой

Проведение зачета с оценкой состоит из ответов на вопросы билета. На зачет с оценкой выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетво-рительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

– полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;

– уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;

– логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

– приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

– лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме зачета выставляется в случае:

– недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;

– нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

– приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме зачета выставляется в случае:

– невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;

– допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

– допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;

– существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

– отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

– невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме зачета выставляется в случае:

– отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;

– невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;

– допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;

– скрытное или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

– невладения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;

– невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

1. Что входит в состав электрооборудования аэропорта?
2. Кто относится к потребителям 1 категории электроэнергии?
3. Кто относится ко 2 категории электроэнергии?
4. Кто относится к 3 категории электроэнергии?
5. Кто относится к особой группе 1 категории потребителей электроэнергии?
6. Как разделяются потребители электроэнергии аэропорта по роду тока?
7. Какие существуют типовые схемы аэропортовых трансформаторов?
8. Состав, назначение и использование воздушных линий электропередачи?
9. Состав, назначение и использование кабельных линий электропередачи?
10. Назначение и применение аэродромных средств электроснабжения ВС
11. Каковы устройство и характеристики светосигнального оборудования?
12. Каковы принципы построения систем ССО?
13. Какие существует подсистемы огней и их назначение?
14. Схемы расположения светосигнального оборудования ОМИ
15. Схемы расположения светосигнального оборудования ОВИ
16. Система ОВИ-1
17. Системы ОВИ-2 и ОВИ-3
18. Что входит в состав рулежного оборудования?
19. Какие объекты подлежат светоограждению?
20. Состав и назначения огней ВПП
21. Какова методика управления светосигнальными системами

9.6.2 Примерный перечень вопросов промежуточноц аттестации по дисциплине

1. Задачи и структура службы ЭСТОП
2. Состав электрооборудования аэропорта
3. Система электроснабжения аэропорта
4. Требования к системе электроснабжения аэропорта
5. Категории потребителей электроэнергии аэропорта
6. Обеспечение надежности электроснабжения
7. Конструктивное исполнение сетей аэропорта
8. Классификация электрических сетей аэропорта
9. Напряжение 1 группы потребителей электрических сетей аэропорта
10. Напряжение 2 и 3 группы потребителей электрических сетей аэропорта

11. Воздушные линии электропередач
12. Кабельные линии электрических сетей
13. Узловые схемы соединения аэропортовых трансформаторных подстанций
14. Кольцевые схемы соединения аэропортовых трансформаторных подстанций
15. Резервные источники электропитания аэропортов
16. Аэродромные средства электроснабжения ВС
17. Стационарные централизованные системы электроснабжения стоянок ВС
18. Передвижные централизованные системы электроснабжения стоянок ВС
19. Моторгенераторные установки
20. Автономные подвижные электроагрегаты
21. Аккумуляторные зарядные станции
22. Требования к системе светотехнических средств
23. Состав светосигнального оборудования аэродромов
24. Задачи светосигнального оборудования аэродромов
25. Классификация систем светосигнального оборудования аэропортов
26. Подсистемы огней и их назначение
27. Размещение системы ОМИ
28. Размещение системы ОВИ-I
29. Размещение системы ОВИ-II
30. Размещение системы ОВИ-III
31. Рулежное оборудование
32. Светоограждение препятствий
33. Световые приборы
34. Регуляторы яркости
35. Электропитание подсистем огней по двум кабельным линиям
36. Указания летному составу по использованию систем ОВИ
37. Указания диспетчеру посадки по управлению посадочным оборудованием системы ОВИ
38. Указания диспетчеру руления по управление рулежным оборудованием системы ОВИ

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов», студенту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятия. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию.

При проведении всех видов занятий основное внимание уделяется рассмотрению принципов построения, работы, анализу светотехнических систем ВПП и их элементов, а также места применения изучаемого материала в системе радиоэлектросветотехнического обеспечения полетов воздушных судов.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития электросветотехнического оборудования.

Задачами лекций являются:

– ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины «Электросветотехническое оборудование аэродромов», её местом и связями с другими дисциплинами;

– изложение комплекса основных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;

– краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов;

– определение перспективных направлений дальнейшего развития электросветотехнического оборудования.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является ведение конспекта. Для повышения эффективности лекционных занятий рекомендуется применять систему сокращений, выделять в тексте разделы и темы.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений по проведению инженерных расчетов.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и имеющихся в наличии образцов.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала.

На самостоятельное изучение выносятся вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в источниках, в том числе и дополнительных.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 13 «Систем автоматизированного управления» «_14__»__04_____2023 года, протокол №7_

Разработчики:

Лучников И.В.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

И.о.заведующего кафедрой № 13 «Систем автоматизированного управления»
к.т.н. Соколов О.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП
к.т.н. Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8..

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/

«__30__» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Воздушное право

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Воздушное право» являются:

– формирование у обучающихся системы знаний в области воздушного права, воздушного законодательства;

– формирование навыков анализа законодательства и умений соотносить положения нормативных правовых актов, регламентирующих **эксплуатацию беспилотных авиационных систем** с общеправовыми категориями и институтами права;

– обеспечение системного усвоения теоретических знаний по международному воздушному праву и законодательству

– овладение навыками работы с правовыми актами, регламентирующими организацию воздушного движения, эксплуатацию воздушных судов и выработка устойчивых навыков и умений практического применения законодательства, федеральных законов и нормативных правовых актов Российской Федерации в сфере профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

– овладение глубокими и системными знаниями основных правовых институтов воздушного права, раскрытие на их основе содержания Воздушного кодекса Российской Федерации;

– формирование у обучающихся устойчивых навыков и умений применения норм воздушного законодательства Российской Федерации в профессиональной деятельности

– изучение содержания норм международных конвенций, договоров и иных международных нормативных актов, обеспечивающих организации воздушного пространства, порядок планирования использования воздушного пространства, порядок координации и контроля использования воздушного пространства

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Воздушное право» представляет собой дисциплину, относящуюся к Блоку 1.Дисциплины (модули), обязательная часть дисциплин ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация», профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Аэронавигация», «Лётная эксплуатация воздушных судов», «Правовое обеспечение аэронавигации»,

Дисциплина «Воздушное право» является обеспечивающей для дисциплин: «Безопасность полетов», «Авиационные предприятия, аэродромы, аэропорты», «Организация воздушных перевозок», «Авиационная безопасность», «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов».

Дисциплина изучается в 6 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Воздушное право» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенций	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-2	**Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из**

Код компетенций	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
	действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
$ИД^{1}_{УК2}$	Формулирует конкретные задачи согласно поставленной цели и определяет последовательность действий для решения этих задач.
$ИД^{2}_{УК2}$	Рассматривает, оценивает и выбирает оптимальные способы решения задач, учитывая правовые нормы, имеющиеся ресурсы и иные ограничения.
УК-11	**Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности**
$ИД^{1}_{УК11}$	Выявляет сущность проявлений экстремизма и терроризма , коррупционного поведения и их взаимосвязь с социальными, экономическими политическими и иными условиями, правильно применяет действующее законодательство по противодействию проявлений экстремизма и терроризма ,коррупционному поведению
$ИД^{2}_{УК11}$	Оценивает серьёзность проявлений экстремизма и терроризма как угроз национальной безопасности России и всего мирового сообщества, понимает сущность государственной системы противодействия экстремизму и терроризму, правильно применяет действующее законодательство, обеспечивает формирование нетерпимого отношения граждан к коррупционному поведению, к проявлениям экстремизма, терроризма, даёт оценку коррупционному поведению, проявлениям экстремизма, терроризма и содействует их пресечению
ОПК-4	**Способен использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности**
$ИД^{1}_{ОПК4}$	Владеет знанием понятий, категорий основных правовых институтов, правовых статусов субъектов воздушного права, основных законодательных актов РФ как нормативно-правовых регулятивов профессиональной деятельности
$ИД^{2}_{ОПК4}$	Соблюдает требования законодательства и нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности, использует действующие нормативные правовые документы, регламентирующие различные аспекты профессиональной деятельности в области аэронавигации;
ПК-1	**Организация подготовки к летной эксплуатации БАС**
$ИД^{1}_{ПК1}$	Знает основные принципы организации, методы и требования воздушного права и законодательства в сфере профессиональной подготовки авиационного персонала, производства и планирования полетов, навигации, процедур эксплуатации, принципов полета и радиотелефонной связи как важнейших составляющих профессиональной деятельности в сфере летной эксплуатации БАС
$ИД^{2}_{ПК1}$	Соблюдает требования законодательства в сфере безопасности полетов, соблюдает нормативные акты, касающиеся организации подготовки к эксплуатации беспилотных авиационных систем, особенности организации полетов в различных условиях при выполнении основных задач, решаемых с применением БАС.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знает:

– основные источники воздушного права Российской Федерации и международно-правовое регулирование деятельности авиации;

– требования основных нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности;

– основные механизмы применения законодательства в области аэронавигационного обеспечения полетов, эксплуатации воздушных судов и организации воздушного движения**;**

– сущность антикоррупционной политики Российской Федерации, законодательство Российской Федерации в сфере предупреждения и противодействия коррупции;

– сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими политическими и иными условиями, в том числе в отраслевой сфере;

– сущность государственной системы противодействия экстремизму и терроризму, законодательство Российской Федерации в сфере предупреждения и противодействия экстремизму и терроризму, в том числе в отраслевой сфере,;

– основные принципы организации, методы и требования безопасности полетов как важнейшей составляющей профессиональной деятельности в сфере воздушного транспорта;

Умеет:

–выбирать или определять круг задач, оптимальные способы решения задач при осуществлении профессиональной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

– применять нормы воздушного права и законодательства при осуществлении профессиональной деятельности в сфере лётной эксплуатации БАС;

–ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы, содержащей нормативные правовые документы в сфере профессиональной деятельности

–анализировать и правильно применять правовые нормы противодействия коррупционному поведению, проявлениям экстремизма и терроризма, в т.ч. в отраслевой сфере;

– использовать нормативные документы по противодействию экстремизму и терроризму, в том числе в отраслевой сфере, противостоять проявлениям экстремизма и терроризма как угроз национальной безопасности России и всего мирового сообщества;

Владеет:

– навыками анализа, критического осмысления, систематизации правовой информации, полученной из разных источников права;

– навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм воздушного права и законодательства, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки решения поставленных задач;

–применяет в профессиональной деятельности нормы законодательства по организации воздушного движения, аэронавигационному обеспечению полетов;

– навыками работы с законодательными и другими нормативно-правовыми актами в сфере противодействия коррупционному поведению, способностью к формированию нетерпимого отношения граждан к коррупционному поведению, к проявлениям экстремизма и терроризма, в том числе в отраслевой сфере.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	32,3	32,3
лекции	16	16
Практическое занятие	16	16
Самостоятельная работа студента	31	31

Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,3	0,3
самостоятельная работа по подготовке к зачету	8,7	8,7

5. Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-2	УК-11	ОПК-4	ПК-1		
Тема 1. Предмет и источники воздушного права	8	+	+	+		Л, ПЗ, СРС	УО, Т,УЗ
Тема 2. Система управления и механизмы государственно-правового регулирования в области гражданской авиации.	7	+	+	+		Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема 3. Воздушно-транспортная система (ВТС) Использование воздушного пространства как элемента ВТС государства.	8	+	+	+		Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ,РСЗ
Тема 4. Правовой статус авиапредприятия. Эксплуатант	8	+	+	+		Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ,РСЗ
Тема 5 Правовое регулирование полетов. Безопасность полетов	8	+	+	+		Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ, РСЗ
Тема 6. Аэродромы, аэропорты. Обеспечение поисковых и аварийно-спасательных работ	8	+	+	+		Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема 7. Авиационные происшествия и инциденты	8						УО, УЗ
Тема 8.Правонарушения на воздушном транспорте. Юридическая ответственность	8	+	+	+		Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Итого по дисциплине	63						
Промежуточная аттестация	9						
Всего по дисциплине	72						

Сокращения:

Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студентов, УО – устный опрос, Т – тестирование, УЗ – учебное задание, Д – доклад, РСЗ – решение ситуационных задач

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Предмет и источники воздушного права	2	2	4	8
Тема 2. Система управления и механизмы государственно-правового регулирования в области гражданской авиации.	2	2	3	7
Тема 3. Воздушно-транспортная система (ВТС) Использование воздушного пространства как элемента ВТС государства.	2	2	4	8
Тема 4. Авиапредприятия. Эксплуатант.	2	2	4	8
Тема 5 Правовое регулирование полетов. Безопасность полетов	2	2	4	8
Тема 6. Аэродромы, аэропорты. Обеспечение поисковых и аварийно-спасательных работ	2	2	4	8
Тема 7. Авиационные происшествия и инциденты	2	2	4	8
Тема 8.Правонарушения на воздушном транспорте. Юридическая ответственность	2	2	4	8
Итого за семестр	16	16	31	63
Промежуточная аттестация				9
Итого по дисциплине				72

Сокращения:
Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет и источники воздушного права.

Право, его значение, функции. Предмет воздушного права. Воздушное право, как комплексная отрасль права.

Понятие и признаки нормативного правового акта. Правовые позиции высших судебных инстанций как источники права.

Источники воздушного права. Воздушное законодательство: система и структура. Чикагская конвенция 1944 г. — основной источник международного воздушного права.

Сущность антикоррупционной политики Российской Федерации. Основное содержание законодательства Российской Федерации в области предупреждения и противодействия коррупции. Коррупционное правонарушение в нормах КоАП РФ и УК РФ. Сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими политическими и иными условиями, в том числе в сфере воздушного транспорта.

Понятие и сущность экстремизма и терроризма. Конституция Российской Федерации, Уголовный кодекс Российской Федерации, Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях, Федеральные Законы: «О противодействии экстремистской деятельности», «О противодействии терроризму», «О прокуратуре Российской Федерации», «О чрезвычайном положении», «О политических партиях», «Об общественных объединениях», Концепция «Противодействия терроризма в Российской Федерации» как основная законодательная база и источники права.

Тема 2. Система управления и механизмы государственно-правового регулирования в области гражданской авиации

Понятие авиации и ее виды. Гражданская авиация: коммерческая гражданская авиация и авиация общего назначения. Система и структура федеральных органов исполнительной власти. Определение функций по принятию нормативных правовых актов; по контролю и надзору; по управлению государственным имуществом; по оказанию государственных услуг.

Основные требования законодательства об информационной безопасности и защите охраняемых законом государственных интересов в области гражданской авиации

Административные регламенты органов исполнительной власти, их значение в системе государственного регулирования **в** области гражданской авиации.

Применение норм воздушного права и воздушного законодательства в профессиональной деятельности.

Тема 3. Воздушно-транспортная система (ВТС) Использование воздушного пространства как элемента ВТС государства

Правовые основы использование воздушного пространства (ИВП). Государственное регулирование ИВП. Правовой режим элементов структуры воздушного пространства. Разрешительный и уведомительный порядок ИВП.

Тема 4. Авиапредприятия. Эксплуатант.

Определение и признаки эксплуатанта. Сертификационные требования к экплуатанту. Приказ Министерства транспорта РФ от 12 января 2022 г. N 10 "Об утверждении Федеральных авиационных правил "Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим коммерческие воздушные перевозки…. " (с изменениями и дополнениями). Правовое положение авиационного предприятия. Формы иностранного участия в области коммерческой гражданской авиации.

Административная процедура по организации и проведению инспекции гражданских воздушных судов с целью оценки их летной годности и выдачи соответствующих документов.

Понятие о международных организациях. Межправительственные и неправительственные международные организации. Международная организация гражданской авиации (ИКАО). Правовой статус Стандартов и Рекомендуемой практики ИКАО.

Тема 5 Правовое регулирование полетов. Безопасность полетов

Правовое регулирование полетов. Понятие и виды полетов воздушных судов. Правовой режим эксплуатации беспилотного воздушного судна (или беспилотного летательного аппарата).

ФП и ФАП Российской Федерации: основные нормы, регламентирующие организацию, обеспечение и производство полетов

Международные полёты: понятие, сущность и виды. Правовое регулирование выполнения международных полетов. Требования, предъявляемые к гражданским воздушным судам, осуществляющим международные полёты

Нормативно-правовые акты действующего законодательства и соблюдение их требований к обеспечению безопасности полетов. Правовые дефиниции «авиационная безопасность», «транспортная безопасность», «безопасность полетов», «безопасность на транспорте»,

Реализация государственной системы управления безопасностью полетов гражданских воздушных судов. Правовое регулирование обеспечения авиационной безопасности. Правовое регулирование транспортной безопасности. Обеспечение безопасности полетов при воздушных перевозках пассажиров и грузов.

Тема 6. Аэропорты. Аэродромы. Обеспечение поисковых и аварийно-спасательных работ

Правовой статус главного оператора аэропорта. Оператор аэродрома.

Понятие аэродрома, вертодрома и посадочной площадки, классификация аэродромов. Государственная регистрация аэродромов и аэропортов.

Нормативно-правовое регулирование поисково-спасательного обеспечения полетов при аэронавигационном обслуживании..

Тема 7. Авиационные происшествия и инциденты.

Понятие авиационного происшествия, понятие авиационного инцидента. Порядок проведения расследования авиационных происшествий и инцидентов.

Тема 8 Правонарушения на воздушном транспорте.

Правонарушение и его виды. Составы правонарушения. Ответственность, определение и виды. Иерархия ответственности в вопросах безопасности полетов в авиапредприятии и организациях. Деликтная ответственность.

5.4 Практическое занятие

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1 Тема1 Предмет воздушного права. Воздушное право как комплексная отрасль права. Источники воздушного права и воздушное законодательство.	2
2	Практические занятие № 2. Тема 2 Система управления и механизмы государственно-правового регулирования в области гражданской авиации. Административные регламенты органов исполнительной власти, их значение в системе государственного регулирования **в** области гражданской авиации.	2
3	Практическое занятие № 3. Тема 3 Воздушно-транспортная система (ВТС) Использование воздушного пространства как элемента ВТС государства. Правовые основы использование воздушного пространства (ИВП). Правовой режим элементов структуры воздушного пространства. Разрешительный и уведомительный порядок ИВП	2
4	Практическое занятие № 4. Тема 4 Определение и признаки эксплуатанта. Сертификационные требования к эксплуатанту. летной годности и выдачи соответствующих документов. Международная организация гражданской авиации (ИКАО). Правовой статус документов ИКАО.	2
5	Практическое занятие № 5. Тема 5 Правовое регулирование полетов. Обеспечение полетов воздушных судов. Правовое регулирование полетов. Понятие и виды полетов воздушных судов. Правовой режим эксплуатации беспилотного воздушного судна (или беспилотного летательного аппарата). ФП и ФАП Российской Федерации: основные нормы, регламентирующие организацию, обеспечение и производство полетов. Международно-правовое регулирование полетов. Понятие безопасности полетов. Правовое регулирование обеспечения безопасности полетов. Правовое регулирование авиационной и транспортной безопасности	2
6	Практическое занятие № 6. тема 6 Главный оператор аэропорта. Оператор аэродрома. Нормативно-правовое регулирование поисково-спасательного обеспечения полетов при аэронавигационном обслуживании	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
7	Практическое занятие № 7. **Авиационные происшествия и инциденты.** Понятие авиационного происшествия, понятие авиационного инцидента. Классификация АП. Порядок проведения расследования авиационных происшествий и инцидентов. Юридическая квалификация незаконного вмешательства в деятельность в области авиации. Органы, компетентные проводить расследование авиационных происшествий и инцидентов, порядок проведения расследования авиационных происшествий и инцидентов .	2
8	Практическое занятие № 8. Правонарушение и его виды. Состав правонарушения. Ответственность, определение и виды. Определение и основание внедоговорной (деликтной) ответственности.	2
	Итого по дисциплине	16

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1. Поиск, анализ правовой информации, работа с вопросами для самопроверки, работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой по вопросам темы «Предмет и источники воздушного права»: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 16-30]. 2. Подготовка докладов. 3. Подготовка к устному опросу.	4
2	1. Поиск, анализ правовой информации, работа с вопросами для самопроверки, работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой по вопросам темы «Система управления и механизмы государственно-правового регулирования в области гражданской авиации»: [1-3, 23-24]. 2. Подготовка докладов. 3. Подготовка к устному опросу. 4. Подготовка к решению учебного задания.	3
3	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала по теме «Эксплуатант. Правовое регулирование полетов»: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [2, 7, 16-26]. 2.Подготовка докладов. 3.Подготовка к устному опросу. 4. Подготовка к решению учебного задания.	4
5	1. Поиск, анализ правовой информации, работа с вопросами для самопроверки, работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой по вопросам темы «Использование воздушного пространства»: [1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 13, 14, 16-30].	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	2. Подготовка докладов. 3. Подготовка к устному опросу. 4. Подготовка к решению учебного задания.	
6	1. Поиск, анализ правовой информации, работа с вопросами для самопроверки, работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой по вопросам темы «Аэропорты. Аэродромы»: [1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 13, 14, 15, 16-30]. 2. Подготовка докладов. 3. Подготовка к устному опросу. 4. Подготовка к решению учебного задания.	4
7	1. Поиск, анализ правовой информации, работа с вопросами для самопроверки, работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой по вопросам темы «Авиационные происшествия и инциденты»: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 16-30]. 2. Подготовка докладов. 3. Подготовка к устному опросу. 4. Подготовка к решению учебного задания.	4
8	1. Поиск, анализ правовой информации, работа с вопросами для самопроверки, работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой по вопросам темы « Правонарушения на воздушном транспорте»: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 16-30]. 2. Подготовка докладов. 3. Подготовка к устному опросу. 4. Подготовка к решению учебного задания	4
	Итого по дисциплине	31

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Бойко, Н. С. **Воздушное право**: учебное пособие для вузов / Н. С. Бойко. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 217 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14100-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467784 (дата обращения: 17.05.2023)

2. **Международное воздушное право** : учебник для вузов / А. И. Травников [и др.] ; под редакцией А. И. Травникова, А. Х. Абашидзе. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 444 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05643-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/473714 (дата обращения: 17.05.2023).

3. **Основы организации воздушного движения**: учебник для вузов / А. Р. Бестугин, А. Д. Филин, В. А. Санников; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 515 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06502-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455299 (дата обращения: 17.05.2023).

4. **Организация обслуживания воздушного движения** : учебник /А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, В. А. Санников ; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 515 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07607-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474250 (дата обращения: 17.05.2023).

5. **Воздушное право: практикум** / отв. ред. О.И. Аксаментов - Образовательный центр "СоветникЪ" Санкт-Петербург, — 191 с. — ISBN 978-5-906313-02-7. Количество экземпляров 560шт.

6. Травников А.И. **Международное аэронавигационное право**: Учебное пособие. — Подготовлен для системы КонсультантПлюс, 2013. http://www.consultant.ru/edu/student/download_books/book/travnikov_ai_mezhdunarodnoe_ajeronavigacionnoe_pravo/

б) дополнительная литература:

7. **Хозяйственный механизм авиатранспортных предприятий. Учебное пособие. Часть 1. Авиакомпании** под ред. В. П. Маслаков Серия: Учебное пособие, Стандарт третьего поколения (Питер).Год издания: 2015 Издательство: Питер — URL: https://avidreaders.ru/book/hozyaystvennyy-mehanizm-aviatransportnyh-predpriyatiy-uchebnoe-posobie.html

8. **Хозяйственный механизм авиатранспортных предприятий (под ред.В.Маслакова) .ч**.2 Учебное пособие. Часть2 **Главные операторы аэропортов**.- СПб, Питер, 2021-384 с: ил.- сер. «Учебное пособие». Количество экземпляров 150.

9. Бордунов В. Д., Елисеев Б.П. **Монреальская конвенция для унификации некоторых правил международных воздушных перевозок от 28 мая 1999 года: проблема толкования и применения** // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. Серия "Воздушное право" - М.: МГТУ ГА, №196 (10),2013.[Электронный ресурс]. – Режим доступа :http://aerohelp.com/sites/default/files/monrealskaya-konventsiya-dlya-unifikatsii-nekotoryh-pravil-mezhdunarodnyh-vozdushnyh-perevozok-ot-28-maya-1999-goda-problema.pdf свободный.

10. Иванова, Е. В. **Гражданское право**. Особенная часть: учебник и практикум для вузов / Е. В. Иванова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11794-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450560 (дата обращения: 10.05.2023).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Ин-тернет»:

11. **Конвенция о международной гражданской авиации**: [Электронный ресурс]. **—** ИКАО, Doc 7300 Режим доступа: http://www.aviadocs.net/ icaodocs/ Docs/7300_cons.pdf, либо **https://base.garant.ru/2540490/** , свободный (дата обращения: 13.04.2023).

12. **Правила аэронавигационного обслуживания. Правила полетов и обслуживания воздушного движени**я. [Текст]: [Электронный ресурс]. – ИКАО, Doc ICAO 4444-ATM/501 Издание шестнадцатое, Режим доступа: http://www.aviadocs.net/icaodocs/Docs/4444_cons_ru.pdf, свободный (дата обращения 13.05.2023).

13. **Конвенция о борьбе с незаконными актами, направленными против безопасности гражданской авиации** [Текст]: [Электронный ресурс]. – ИКАО, Doc 8966. Режим доступа: http://www.aviadocs.net/icaodocs/Docs/8966.pdf., свободный (дата обращения 13.04.2023).

14. **Конвенция для унификации некоторых правил международных воздушных перевозок** (Заключена в г. Монреале 28.05.1999) Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_279611/, свободный (дата обращения: 13.05.2023).

15. Федеральный закон "**О присоединении Российской Федерации к Конвенции для унификации некоторых правил международных воздушных перевозок**" от 03.04.2017 N 52-ФЗ (последняя редакция)- [Текст]: [Электронный ресурс].–Режим доступа: http://www.consultant.ru/ document/cons_doc_LAW_214797/, свободный (дата обращения: 13.05.2023).

16. **Гражданский кодекс Российской Федерации** [Текст]:[Электронный сурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/_document/cons_doc_LAW_5142/ свободный (дата обращения 13.04.2023).

17. **Воздушный кодекс Российской Федерации" от 19.03.1997 N 60-ФЗ (посл.ред)** [Текст]: [Электронный ресурс]—Режим доступа **URL**:http://www.consultant.ru/ document/cons_doc_law_13744/, свободный (дата обращения: 13.05.2023).

18. Приказ Министерства транспорта РФ от 12 января 2022 г. N 10 "Об утверждении Федеральных авиационных правил "Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим коммерческие воздушные перевозки. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил. Порядок приостановления действия, введения ограничений в действие и аннулирования документа, подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил" (с изменениями и дополнениями) [Текст]: [Электронный ресурс]—Режим доступа **https://base.garant.ru/403703518/,**(дата обращения 13.05.2023).

19. **Перечень нормативных-правовых актов в области обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств на воздушном транспорте**[Текст]: [Электронный ресурс]—Режим доступа: https://favt.gov.ru/dejatelnost-transportnaja-bezopasnost-osnovnye-dokumenty/?id=539(дата обращения 13.05.2023).

в) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

20. **Административно-управленческий портал** [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.aup.ru/, свободный (дата обращения: (дата обращения 13.05.2023).

21. **Aviation Explorer** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www. Aviation explorer.ru, свободный , (дата обращения 13.04.2023).

22. **Федеральное агентство воздушного транспорта**. **Росавиация** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://favt.gov.ru/, свободный (дата обращения: 13.05.2023).

23. **ЭБС «Юрайт»** - Электронная библиотечная система— [Электронный ресурс]. – Режим доступа: .https://urait.ru/ свободный (дата обращения: 13.05.2023).

24.

25. Официальный сайт **Федерального агентства воздушного транспорта**– Режим доступа: https://www.favt.ru/, свободный.

26. Официальный сайт **Министерства транспорта РФ** – Режим доступа:https://www.mintrans.ru/, свободный.

27. Официальный сайт **Северо-Западного межрегионального территори-ального управления воздушного транспорта Федерального агентства воздушного транспорта** – Режим доступа **http://szfavt.ru/,** свободный.

28. **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультатнт Плюс. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 13.04.2023).

29. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения: 13.05.2023).

.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
1	Воздушное право	Компьютерный класс аудитория №462	Ноутбук Lenovo 330 15AST – 1 шт. Компьютеры:	Microsoft Windows 7 Professional

		Лекционная аудитория №462	RAMECSTORM CustomW – 1 шт.; Arutek – 3 шт.; SUPERWAWE – 2 шт. Мониторы: LG FLATRON 23EN43T – 2 шт. и LG FLATRON W2243T – 4 шт. Мультимедийный проектор AcerX1261 P – 1 шт. Экран - 1 шт. RAMECSTORMCustomW-1 шт. Мониторы: SAMSUNG 923NW – 1 шт. Ноутбуки: Lenovo ideapad 330-15IKB – 3 шт. Комплект презентационных материалов Компьютеры: RAMECSTORMCustomW - 7 шт., Мониторы: LG FLATRON L1954TQ – 7 шт. Мультимедийный проектор AcerX1261 P – 1 шт. Экран - 1 шт. Информационные стенды Комплект презентационных материалов	Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL

8. Образовательные и информационные технологии

Дисциплина «Воздушное право» предполагает использование следующих образовательных технологий: лекции, Практическое занятие и самостоятельная работа студента.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

По дисциплине «Воздушное право» планируется проведение как информационных, так и проблемных лекций. Информационные лекции направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Проблемные лекции активизируют интеллектуальный потенциал и мыслительную деятельность студентов, которые приобретают умение вести дискуссию. В ходе проблемной лекции преподаватель включает в процесс изложения материала серию проблемных вопросов. Как правило, это сложные, ключевые для темы вопросы. Студенты приглашаются для размышлений и поиску ответов на них по мере их постановки.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Практическое занятие – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практическое занятие как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине обучающиеся приобретают навыки групповой работы, учатся приемам решения профессиональных задач, а также овладевают умениями и навыками оценки решений в области аэронавигации, исходя, из требований законодательства, имеющихся ресурсов и ограничений, предусмотренных действующими правовыми нормами.

Практическое занятие по дисциплине «Воздушное право» проводятся в компьютерных классах, в которых студенты выполняют задания с использованием Интернет-ресурсов и компьютерной техники, необходимых для сбора, обработки и анализа необходимой информации.

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственные познавательно-мыслительные действия без непосредственной помощь и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу, а также подготовку докладов.

В рамках изучения дисциплины «Воздушное право» предполагается использовать в качестве информационных технологий среду MS Office: Word 2007, Excel 2007, PowerPoint 2007.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Воздушное право» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета в 4 семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, докладов, учебные задания для решения на практических занятиях и при самостоятельной работе.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Устный опрос проводится на практических занятиях в течение 10-15 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится для входного контроля по вопросам, перечисленным в п. 9.4.

Учебное задание – вид задания для самостоятельного выполнения обучающимися, в котором содержится требование выполнить какие-либо теоретические или практические учебные действия. Учебные задания предполагают активизацию знаний, умений и действий, либо – актуализацию ранее усвоенного материала.

Учебные задания могут быть выполнены в виде: тестирования, подготовки проектов нормативных актов, юридических документов, решения ситуационных задач, разбора проблемных ситуаций, докладов и представлены в печатной или рукописной форме, также обучающемуся может быть предложено сделать устный доклад (сообщение) продолжительностью 7–10 минут.

Тестирование предполагает проверку усвоения программного материала обучающихся с использованием тестов – системы стандартизированных заданий, позволяющих унифицировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тестирование проводится, как

правило, в течение 15 минут (при необходимости до 20 минут) по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения изученного материала.

Решение логических и ситуационных задач, как вида учебного задания, имитирующего ситуации, которые могут возникнуть в реальной действительности, предусмотрено по отдельным темам практических занятий. Обучающемуся необходимо ответить на поставленные в задаче вопросы, на основе анализа рекомендуемых нормативных правовых актов. Решение задачи – это поиск нормы права, оптимально отвечающей и разрешающей фактическую ситуацию. Оценке подлежит правильность решения с обоснованием принятого решения и составления определения суда или тех юридических документов, которые требуются для разрешения практической правовой ситуации.

При устном разборе решения задач обучающийся должен аргументировать свой вариант ответа со ссылками на действующие правовые нормы, акты конституционных и иных судов, материалы правоприменительной практики.

Письменная аудиторная работа выполняется обучающимися на практических занятиях по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются обучающимся либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по усмотрению преподавателя). Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных.

Учебные задания, включающие логические и ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Воздушное право» проводится в 4 семестре в форме зачета. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения обучающимся компетенций за весь период изучения дисциплины.

Экзамен предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность обучающихся на лекциях и практических занятиях, участие их в конференциях и подготовку ими публикаций. Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточной аттестации, приведено в п. 9.5.

9.1. Балльно-рейтинговая система (БРС) оценки текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Применение балльно-рейтинговой системы оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса данной рабочей программой по дисциплине «Воздушное право» не предусмотрено (п. 1.9 Положения).

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: решение ситуационных задач, письменную аудиторную работу, задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов), устный опрос пройдённого материала.

Устный опрос

При устном опросе ответ должен соответствовать следующим критериям и системе оценки:

- раскрыто содержание материала;

-материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;

-продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала, нормативных источников;

-точно используется юридическая терминология;

-показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;

-продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;

- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;

- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;

- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;

- допущены одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Ответ, соответствующий таким критериям оценивается на оценку «отлично».

Ответ соответствует, в основном, требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя.

Ответ, соответствующий таким критериям оценивается на оценку «хорошо».

Ответ неполный, не продемонстрировано знание нормативных актов, современной учебной и юридической литературы, допущены неточности при освещении второстепенных вопросов, не достаточное знание программного материала, отказ от ответа.

Ответ, соответствующий таким критериям оценивается «удовлетворительно».

Выполнение учебных заданий (логических и ситуационных задач) оценивается следующим образом:

п\п	Критерии оценки	Оценка
1	Задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, аргументированно обоснована своя точка зрения, уверенно и получены правильные ответы на вопросы преподавателя.	отлично
2	Задание выполнено на 90 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, обучающийся аргументированно обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя.	
3	Задание выполнено на 81-89 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает верные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов	хорошо
4	Задание выполнено на 74-80 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на дополнительные вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов.	
5	Задание выполнено на 60-69 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; правильная, но не	

	полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов; Задание выполнено на 51-58 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы	удовлетвори-тельно
6	Задание выполнено на 49 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя; Задание выполнено на 20-40 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя; Задание выполнено менее, чем на 20 %, решение содержит грубые ошибки, не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы Отказ от ответа на вопросы.	неудовлетво-рительно

Доклад

В докладе должны найти отражение: актуальность темы; цель проведения исследования темы; положения, раскрывающие основные проблемы; примеры из судебной практики; теоретические выводы, сделанные на основе проведённого исследования темы.

Основаниями для выставления оценки «отлично» являются:

грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;

актуальность используемых в докладе сведений;

высокое качество изложения материала докладчиком;

способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

уверенные ответы на заданные в ходе обсуждения вопросы;

отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «хорошо» являются:

грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;

актуальность используемых в докладе сведений;

удовлетворительное качество изложения материала докладчиком;

способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

уверенные ответы на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «удовлетворительно» являются:

отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути вопроса;

использование в докладе устаревших источников, недействующих нормативных актов.

Основаниями для выставления оценки «неудовлетворительно» являются:

неудовлетворительное качество изложения материала докладчиком;

неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

неспособность ответить на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

обоснованные сомнения в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

9.3 Темы курсовых работ по дисциплине

В учебном плане курсовых работ не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Входной контроль не осуществляется.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-2; УК-11; ОПК-4; ПК-1	$ИД^{1}_{УК2}$ $ИД^{1}_{УК11}$ $ИД^{2}_{УК11}$ $ИД^{3}_{УК11}$ $ИД^{1}_{ОПК1}$ $ИД^{2}_{ОПК1}$ $ИД^{1}_{ОПК13}$ $ИД^{2}_{ОПК13}$	Знает: – основные источники воздушного права Российской Федерации и международно-правовое регулирование деятельности авиации; – основные механизмы применения законодательства в области аэронавигации**;** – требования основных нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности; – сущность антикоррупционной политики Российской Федерации, законодательство Российской Федерации в сфере предупреждения и противодействия коррупции, - сущность государственной политики Российской Федерации в области противодействия экстремизму и терроризму, в том числе в отраслевой сфере.; – сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими политическими и иными условиями, в том числе в отраслевой сфере; – основные принципы организации, методы и требования информационной безопасности как важнейшей составляющей профессиональной деятельности в сфере воздушного транспорта.
II этап		
УК-2; УК-11 ОПК-4 ПК-1	$ИД^{2}_{УК2}$ $ИД^{2}_{УК11}$ $ИД^{2}_{ОПК4}$ $ИД^{2}_{ПК1}$	Умеет: – выбирать или определять круг задач, оптимальные способы решения задач при осуществлении профессиональной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; – применять нормы воздушного права и законодательства при осуществлении профессиональной деятельности; – анализировать и правильно применять правовые нормы противодействия коррупционному поведению; - анализировать и правильно применять основные нормативные акты в сфере предупреждения и противодействия экстремизму и терроризму, в том числе на воздушном транспорте; – давать оценку коррупционному поведению и содействует его пресечению, способен применять законодательство в сфере предупреждения и противодействия коррупции, в том числе в отраслевой сфере.

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		– ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы, содержащей нормативные правовые документы в сфере профессиональной деятельности. Владеет: – навыками анализа, критического осмысления, систематизации правовой информации, полученной из разных источников права; – навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, оценки решения поставленных задач; – навыками применения норм права для решения профессиональных задач. – навыками работы с законодательными и другими нормативно-правовыми актами в сфере противодействия коррупционному поведению, способностью к формированию нетерпимого отношения граждан к коррупционному поведению. -навыками работы с законодательными и другими нормативно-правовыми актами в сфере противодействия экстремизму и терроризму, в том числе в отраслевой сфере.

Результаты освоения дисциплины обучающимся определяются следующим образом:

Критерии оценивания результатов освоения дисциплины	Оценка
Обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, основных правовых институтов, умение свободно выполнять практические задания, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Ответ обучающегося аргументирован. Показал сформированные знания, в целом успешное использование умений и владений основными навыками практического использования знаний. Требуемые компетенции сформированы. Оценка «отлично» не ставится в случаях систематических пропусков студентом лекционных и практических занятий по неуважительным причинам, отсутствия активной работы на практических занятиях.	*зачет*
Обучающийся показал сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений и владений основными навыками практического использования знаний. Усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; демонстрирует знание программного материала, умение	*зачет*

Критерии оценивания результатов освоения дисциплины	Оценка
выполнять практические задания; правильно, но не всегда точно и аргументировано излагает материал. Требуемые компетенции в целом сформированы. Оценка «хорошо» не ставится в случаях систематических пропусков обучающимся лекционных и практических занятий по неуважительным причинам.	
Обучающийся усвоил основной программный материал в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии; в целом справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; имеет фрагментарные знания по основным нормативным актам, основной литературой, рекомендованной программой; испытывает затруднения с использованием умений и владений основными навыками практического использования знаний, с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса. Требуемые компетенции формируются.	*не зачтено*
У обучающегося наблюдаются существенные пробелы в знаниях, умениях и владениях основными навыками практического использования знаний, фрагментарное усвоение основного программного материала; допускаются принципиальные ошибки при изложении материала и выполнении предусмотренных программой заданий. Требуемые компетенции не формируются.	*не зачтено*

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Примерный перечень вопросов устного опроса

1. Источники воздушного права.
2. Правовое положение эксплуатанта.
3. Авиационное предприятие.
4. Договорная ответственность воздушного перевозчика и ее виды.
5. Ответственность за нарушение правил международных полетов (гражданское законодательство).
6. Ответственность за нарушение правил международных полетов (уголовное законодательство).
7. Внедоговорная (деликтная) ответственность эксплуатанта.
8. Безопасность полетов (общая характеристика основных нормативных актов).
9. Транспортная безопасность (общая характеристика нормативных актов).
10. Структура правонарушения.
11. Виды ответственности на воздушном транспорте.
12. Понятие авиационной безопасности. Юридическая квалификация незаконного вмешательства в деятельность в области авиации.
13. Юридическая сила решений международных организаций гражданской авиации.
14. Международные организации в области гражданской авиации (ИКАО, ИАТА).
15. Правовое регулирование использования воздушного пространства.
16. Определение и признаки, сертификационные требования к эксплуатанту.
17. Система и структура федеральных органов исполнительной власти.

18. Авиационные власти. Понятие уполномоченного органа.
19. Функции по принятию нормативных правовых актов.
20. Физические лица (граждане). Правоспособность и дееспособность граждан.
21. Субъекты воздушного права.
22. Понятие авиации и ее виды. Авиациякак область общественных отношений. Виды авиации Российской Федерации.
23. Понятие и признаки нормативного правового акта. Обычай делового оборота в системе источников воздушного права.
24. Система воздушного законодательства.
25. Система воздушного права.
26. Место воздушного права в системе права.
27. Предмет воздушного права. Воздушное право как отрасль права.
28. Понятие «хозяйствующий субъект» и его содержание.
29. Правовой режим элементов структуры воздушного пространства.
30. Нормы воздушного права и их реализация.
31. Воздушный кодекс Российской Федерации как источник воздушного права.
32. Источники правового регулирования авиационной безопасности.
33. Правовое обеспечение радиотехнического обеспечения полетов: характеристика нормативно-правовых актов.
34. Нормативно-правовые акты: способы принятия, виды, действия по времени в пространстве и по кругу лиц.
35. Основные права и обязанности государств при использовании воздушного пространства.
36. Разработка, принятие и применение стандартов и рекомендуемой практики ИКАО
37. Правовое регулирование оценки воздушных судов.
38. Нормативно-правовые акты: способы принятия, виды, действия по времени в пространстве и по кругу лиц.
39. Объекты Единой системы организации воздушного движения.
40. Информационная безопасность в гражданской авиации.
41. Оператор аэропорта. Оператор аэродрома.
42. Аэропорт как юридическое лицо и имущественный комплекс.
43. Разрешительный и уведомительный порядок ИВП.
44. Административная ответственность на воздушном транспорте.
45. Уголовная ответственность на воздушном транспорте.
51. Аэропорт. Главный оператор аэропорта.

Данный перечень может быть дополнен в ходе проведения занятий

Темы докладов

1. Правовое обеспечение сертификационной деятельности на воздушном транспорте.
2. Правовое обеспечение организации технического обеспечения и ремонта воздушных судов.
3. Проведение расследования авиационных происшествий и инцидентов.
4. Правовой режим элементов структуры воздушного пространства.
5. Государственное регулирование ИВП.
6. Объекты Единой системы организации воздушного движения.
7. Правонарушения на воздушном транспорте и борьба с ними.
8. Авиационное предприятие – особенности правового статуса.
9. Правовое регулирование авиационной безопасности.
10. Информационная безопасность на воздушном транспорте.
11. Противодействие информационному терроризму.
12. Правовое положение эксплуатанта.
13. Аэропорт как объект гражданского права.
14. Правовое положение главного оператора аэропорта.
15. Внедоговорная ответственность эксплуатанта.
16. Организация проведения расследования происшествий и инцидентов с воздушными судами.

17. Конвенция о международной гражданской авиации как источник воздуш- ного права.
18. Правовой статус Стандартов и Рекомендуемой практики ИКАО.
18. Разработка, принятие и применение стандартов и рекомендуемой практики ИКАО.
19. Воздушный кодекс Российской Федерации как источник воздушного пра- ва.
20. Воздушное право и воздушное законодательство.
20. Нормы воздушного права и их реализация.
21. Основные права и обязанности государств при использовании воздушного пространства.
22. Правовое положение САБ аэропортов и авиапредприятий.
23. Источники правового регулирования авиационной безопасности.
24. Характеристика источников воздушного права.
25. Воздушное право как наука.
26. Государственное регулирование деятельности авиации.
27. Государственные органы, регулирующие деятельность авиации.
28. Оценка летной годности воздушных судов.
29. Нормативно-правовые акты: способы принятия, виды, действия по времени в пространстве и по кругу лиц.
30. Система воздушного права и система воздушного законодательства.
31. Оценка воздушных судов.

Данный перечень может быть дополнен в ходе проведения занятий.

В соответствии с планом практических занятий обучающийся готовит доклад по предлагаемой теме с презентацией в формате PowerPoint

Типовые ситуационные задачи для проведения текущего контроля.

Задание 1.

Гражданин Марказен регулярно выполнял полеты на своем дельталете над частными домами, располагавшимися неподалеку от аэродрома. После выполнения очередного полета и совершения посадки, Марказен был задержан полицией на аэродроме. Основанием для задержания явилась жалоба гражданки Зайнулиной, которая утверждала, что полеты над жилыми домами запрещены, поскольку это угрожает жизни и здоровью жильцов, а также может нанести ущерб их имуществу. К тому же, Зайнулина заявляла, что по территории своего двора она периодически перемещается в купальнике и не намерена терпеть, чтобы незнакомые люди разглядывали ее сверху.

Обоснованы ли доводы гражданки Зайнулиной?

Задание № 2.

Гражданин Евдокимов получил на день рождения подарочный сертификат дающий право совершить обзорный полет на мотодельтаплане. В один из выходных дней Евдокимов приехал на аэродром и воспользовался услугой. Полет длился пятнадцать минут, однако этого времени хватило, чтобы получить незабываемые впечатления. По прилету Евдокимов поблагодарил пилота за интересный полет, а затем, предъявив удостоверение сотрудника Федеральной службы безопасности, потребовал дать объяснения, почему в отношении него не был произведен предполетный досмотр.

Как следует расценивать действия Евдокимова с точки зрения права и с точки зрения морали?

Задание 3.

11 сентября 2009 года, был размещен текст Указа Президента РФ «О мерах по совершенствованию государственного регулирования в области авиации», без указания номера и даты его принятия. В Указе говорилось об упразднении Федеральной аэронавигационной службы и о перераспределении ее функций между Росавиацией и Ространснадзором. В соответствии с пунктом 13 данного Указа, настоящий Указ вступает в силу со дня его официального опубликования (опубликован в «Собрании законодательства РФ» 14 сентября 2009 года, в «Российской газете» -15 сентября 2009 года).

С какого момента следует считать упраздненной Федеральную аэронавигационную службу? Как расценивать факт размещения текста Указа Президента РФ на официальном сайте Президента РФ до его официального опубликования?

Задание 4.

Гражданин Аванесян и гражданин Даниелян по случаю вылета последнего в Москву изрядно выпили в ресторане аэропорта Челябинска (Баландино). В таком состоянии Даниелян явился на регистрацию. Сотрудник службы пассажирских перевозок аэропорта Баландино отказался зарегистрировать гражданина Даниеляна на рейс, поскольку в соответствии с правилами перевозчика пассажиры в состоянии алкогольного опьянения на борт воздушного судна не допускаются. Сослаться на норму права сотрудник аэропорта отказался, заявив, что доказывать «и так известное всем правило» он не обязан.

Прав ли сотрудник аэропорта? Изменится ли Ваше решение, если выяснится, что до похода в ресторан Даниелян уже зарегистрировался на рейс?

Задание 5.

Вследствие террористического акта в аэропорту Домодедово(Москва) в январе 2011 года, погибли 36 человек, пострадали около 170 человек. Президент России, комментируя происшедшее, заявил, что в подобных трагедиях невиновных нет и ответить за происшедшее придется и топ-менеджменту Домодедово, и чиновникам всех рангов.

Через три дня после заявления Президента РФ, министр транспорта уволил начальника управления Госавианадзора за обеспечением транспортной безопасности, начальника управления транспортной безопасности Ространснадзора и заместителя руководителя управления Госавианадзора по Центральному федеральному округу. Министр транспорта РФ предложил Председателю Правительства РФ отправить в отставку также руководителя Ространснадзора.

Так, уже в начале февраля 2011 года Премьер-министр России своим распоряжением освободил от должности руководителя Ространснадзора.

Имеются ли правовые основания для отставки вышеупомянутых чиновников? Кто несет персональную ответственность за случившийся теракт?

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Источники воздушного права.
2. Правовое положение эксплуатанта.
3. Авиационное предприятие.
4. Договорная ответственность воздушного перевозчика и ее виды.
5. Ответственность за нарушение правил международных полетов (гражданское законодательство).
6. Ответственность за нарушение правил международных полетов (уголовное законодательство).
7. Внедоговорная (деликтная) ответственность эксплуатанта.
8. Безопасность полетов (общая характеристика основных нормативных актов).
9. Транспортная безопасность (общая характеристика нормативных актов).
10. Структура правонарушения.
11. Виды ответственности на воздушном транспорте.
12. Понятие авиационной безопасности. Юридическая квалификация незаконного вмешательства в деятельность в области авиации.
13. Юридическая сила решений международных организаций гражданской авиации.
14. Нормативное регулирование предполетного и послеполетного досмотра.
15. Международные организации в области гражданской авиации (ИКАО, ИАТА).
16. Правовое положение служб авиационной безопасности аэродромов (аэропортов) и эксплуатантов.
17. Правовое регулирование использования воздушного пространства.
18. Определение и признаки, сертификационные требования к эксплуатанту.
19. Система и структура федеральных органов исполнительной власти.
20. Авиационные власти. Понятие уполномоченного органа.
21. Функции по принятию нормативных правовых актов.

22. Физические лица (граждане). Правоспособность и дееспособность граждан.
23. Субъекты воздушного права.
24. Понятие авиации и ее виды. Авиациякак область общественных отношений. Виды авиации Российской Федерации.
25. Понятие и признаки нормативного правового акта. Обычай делового оборота в системе источников воздушного права.
26. Система воздушного законодательства.
27. Система воздушного права.
28. Место воздушного права в системе права.
29. Предмет воздушного права. Воздушное право как отрасль права.
30. Понятие «хозяйствующий субъект» и его содержание.
31. Правовой режим элементов структуры воздушного пространства.
32. Нормы воздушного права и их реализация.
33. Воздушный кодекс Российской Федерации как источник воздушного права.
34. Источники правового регулирования авиационной безопасности.
35. Правовое обеспечение радиотехнического обеспечения полетов: характеристика нормативно-правовых актов.
36. Нормативно-правовые акты: способы принятия, виды, действия по времени в пространстве и по кругу лиц.
37. Правовое положение САБ аэропортов и авиапредприятий.
38. Основные права и обязанности государств при использовании воздушного пространства.
39. Разработка, принятие и применение стандартов и рекомендуемой практики ИКАО
40. Правовое регулирование оценки воздушных судов.
41. Нормативно-правовые акты: способы принятия, виды, действия по времени в пространстве и по кругу лиц.
42. Объекты Единой системы организации воздушного движения.
43. Информационная безопасность в гражданской авиации.
44. Оператор аэропорта. Оператор аэродрома.
45. Аэропорт как юридическое лицо и имущественный комплекс.
46. Разрешительный и уведомительный порядок ИВП.
47. Административная ответственность на воздушном транспорте.
48. Уголовная ответственность на воздушном транспорте.
49. Главный оператор аэропорта.

Типовые логические и ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

Задание 1.

Ввиду частых обращений пассажиров на рейсах Авиакомпании Татарстан были введены ограничения, касающиеся внешнего вида членов кабинного экипажа - стюардесс. Отныне девушки должны будут носить униформу, состоящую из брюк и блузки с длинным рукавом. Появление на работе в юбке и блузке с коротким рукавом будет рассматриваться как нарушение трудовой дисциплины и являться основанием для увольнения. Руководство авиакомпании предложило стюардессам отразить соответствующее изменение в трудовом договоре. Профсоюз авиаработников Авиакомпании Татарстан выступил резко против указанной инициативы руководства эксплуатанта и пригрозил объявлением забастовки.

Дайте квалификацию действий руководства авиакомпании?

Задание № 2.

18 ноября 2011года был выдан исполнительный лист от 1 марта 2010 года. Судебный пристав-исполнитель возбудил исполнительное производство и направил частному пилоту Митину требование, обязывающее его получить пилотское свидетельство сверхлегкого воздушного судна и осуществлять полеты на парапланах после подачи заявки и получения соответствующего разрешения от органов единой системы организации воздушного движения на использование воздушного пространства,

В соответствии с федеральными авиационными правилами, утвержденными приказом Минтранса России от 12.09.2008 №147, необходимость наличия свидетельства пилота сверхлегкого

воздушного судна предусмотрена только в том случае, если масса конструкции воздушного судна превышает 115 кг. Масса конструкции параплана 115 кг и менее.

С 1 ноября 2010 года вступили в силу Федеральные правила использования воздушного пространства, в соответствии с пунктом 10 которых, при выполнении всех полетов воздушных судов в воздушном пространстве класса G, наличие разрешения на использование воздушного пространства не требуется.

С учетом новых обстоятельств, подлежит ли исполнению требование судебного пристава-исполнителя?

Задание 3.

Транспортный прокурор обратился в Московский областной суд с заявлением о признании недействующими со дня принятия пунктов 8 и 9 статьи 5 Закона Московской области от 30 мая 2008года №75/2008-03 «Об организации транспортного обслуживания населения воздушным транспортом на территории Московской области».В обоснование заявленных требований транспортный прокурор указал, что в соответствии со статьями 14 и 15 ВК РФ, пунктом 2 «Положения о единой системе организации воздушного движения Российской Федерации», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 18.06.1998 №605, п.п. 5.3.4 и 5.4.3 «Положения о федеральной аэронавигационной службе», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 30.03.2006 №173, организация использования воздушного пространства, в том числе установление и согласование путей следования воздушных судов (воздушных трасс, либо местных воздушных линий) относится к исключительной компетенции органов государственной власти Российской Федерации, в частности, Минобороны России и Росаэронавигации. По мнению транспортного прокурора, оспариваемые положения Закона нарушают федеральное законодательство в части установления разграничения полномочий Российской Федерации и её субъектов, обеспечения безопасности использования воздушного пространства Московской области.

К каким предметам ведения относятся рассматриваемые в настоящей задаче вопросы? Какие органы обладают полномочиями по вопросам организации использования воздушного пространства? Какими нормативными правовыми актами регулируется использование воздушного пространства? Оцените доводы прокурора. Решите дело.

Задание 4.

08 июля 2013 года в результате стихийного бедствия(наводнение) в Краснодарском крае было объявлено чрезвычайное положение. В связи с нехваткой транспортных средств для помощи и эвакуации населения, Министерством РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) был направлен запрос на имя старшего авиационного начальника гражданского аэродрома Белевцы Краснодарского края. В запросе указывалось на необходимость изъятия воздушных судов базирующихся на аэродроме эксплуатантов для оказания экстренной помощи пострадавшим.

Правомерно ли в данном случае изъятие ВС? Какой государственный орган вправе изымать ВС? Какие действия должны предпринять эксплуатанты в данной ситуации?

Задание 5.

При выполнении рейса SU334 по маршруту Гавана (Куба) -Москва (Шереметьево) на воздушном судне ИЛ-96-300,после посадки и заруливания на МС-5 терминала 2 Шереметьево, экипажем совместно с Авиационно-техническим центром ОАО «Аэрофлот», при проведении послеполетного осмотра ВС и двигателей была обнаружена погнутость лопатки вентилятора двигателя №4. По результатам осмотра воздушного судна ИЛ-96-300 составлены технические акты: на повреждение двигателя и на снятие двигателя. Из отчета по результатам расследования авиационного происшествия следует, что причиной повреждения лопатки РК вентилятора и рабочих лопаток КВД явилось попадание постороннего предмета в ГВТ двигателя №4 во время пробега после посадки воздушного судна в аэропорту Шереметьево.

Стоимость расходов истца по восстановлению поврежденного двигателя составила 280 тысяч рублей, в том числе: стоимость работ по осмотру, снятию и замене двигателя; стоимость услуг по отправке и получению из ремонта двигателя; стоимость по ремонту двигателя.

Ссылаясь на заключенное генеральное соглашение, по условиям которого ОАО «Аэрофлот» выступает в качестве генерального подрядчика по организации и предоставлению аэропортовых и

аэронавигационных услуг, а ОАО «Международный аэропорт Шереметьево» - обслуживающей компанией по выполнению наземного обслуживания и предоставлении неавиационных видов услуг на территории аэропорта Шереметьево, ОАО «Аэрофлот» обратилось в арбитражный суд с иском к ОАО «Международный аэропорт Шереметьево» с требованием о возмещении понесенных расходов.

Подлежат ли требования истца удовлетворению?

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Воздушное право» характеризуется совокупностью методов, приёмов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции и при освоении лекционных материалов

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплине. Лекции предназначены не только и не столько для сообщения какой-то информации, а, в первую очередь, для развития мышления обучаемых.

Одним из способов, активизирующих мышление, является такое построение изложения учебного материала, когда обучающиеся слушают, запоминают и конспектируют излагаемый лектором учебный материал, и вместе с ним участвуют в решении проблем, задач, вопросов, в выявлении рассматриваемых явлений. Такой методический прием получил название *проблемного изложения*.

Лекция приносит пользу и становится продуктивной, когда сопровождается записями обучающихся. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Подробно составленный план вполне заменяет конспект. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Приступая к изучению той или иной темы лекции, прежде всего, необходимо обращаться к первоисточникам, т. е. к федеральным законам, подзаконным нормативным актам, регулирующим порядок формирования, деятельность и иные вопросы.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений

Следует внимательно прочитать нормативный акт или материалы судебной практики и попытаться выделить наиболее важные правовые нормы, обращая внимание на терминологию, стиль изложения, обоснование, мотивировку и т.д.

Затем обратиться к иным источникам: текстам лекций, учебникам и учебным пособиям, основной и рекомендуемой литературе, перечень которых предусмотрен настоящей РПД.

Методические рекомендации для обучающихся по освоению материалов практических занятий

Практическое занятие проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач, приобретения навыков нормотворческой и правоприменительной деятельности.

Главным содержанием этих занятий является практическая работа каждого студента, форма занятия – групповая, а основной метод, используемый на занятии – метод практической работы.

В дидактической системе изучения дисциплины практические занятиястоят после лекций. Таким образом, дидактическое назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Интерактивные практические занятия по дисциплине имеют целью:

- углубление, расширение и конкретизацию теоретических знаний, полученных на лекции, до уровня, на котором возможно их практическое использование (разработка проектов договоров);

-решение конкретных практических задач с целью приобретения навыков применения норм права в сфере профессиональной деятельности;

- отработку навыков и умений в пользовании материалами и обзорами судебной практики для информационно-аналитической работы;

- отработку умения использования ПК, справочными правовыми системами (СПС);

- проверку теоретических знаний.

Основу практических занятий составляет работа каждого обучаемого, по приобретению умений и навыков использования закономерностей, принципов, методов, форм и средств, составляющих содержание дисциплины в профессиональной деятельности и в подготовке к изучению других дисциплин, формирующих компетенции выпускника.

Практическим занятиям предшествуют лекции и целенаправленная самостоятельная подготовка обучающихся.

В зависимости от специфики темы Практическое занятие условно можно разделить на две группы.

Основным содержанием первой группы занятий является решение задач, юридических казусов, разработка документов, выполнение заданий и других работ, второй группы – овладение методикой анализа законодательства и принятия решений.

Любое практическое занятие начинается, как правило, с формулирования его целевых установок. Понимание обучающимися целей и задач занятия, его значения для специальной подготовки способствует повышению интереса к занятию и активизации работы по овладению учебным материалом.

Вслед за этим производится краткое рассмотрение основных теоретических положений, которые являются исходными для работы обучаемых на данном занятии. Обычно это делается в форме опроса обучающихся, который служит также средством контроля за их самостоятельной работой. Обобщение вопросов теории может быть поручено также одному из обучающихся. В этом случае соответствующее задание дается заранее всей учебной группе, что служит дополнительным стимулом в самостоятельной работе. В заключении преподаватель дает оценку ответов обучающихся и приводит уточненную формулировку теоретических положений.

Основную часть практического занятия составляет работа обучающихся по выполнению учебных заданий под руководством преподавателя.

Подготовка к практическому занятию обучающегося включает 2 этапа:

- организационный;

- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы.

Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение

практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

Конспекты могут проверяться преподавателем и стать основой для беседы на практическом занятии или для выполнения какого-либо задания. Подобного рода работа также может предполагать подготовку доклада или сообщения, которые заслушиваются на занятии и могут служить материалом для организации групповой дискуссии и других интерактивных форм обучения.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Предварительно следует продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия, обучающиеся под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные явления и факты. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для решения практических задач.

При подготовке к практическим занятиям самостоятельно следует изучить нормативные правовые акты, основную и дополнительную литературу, судебную практику. Самоподготовка предусматривает общение с преподавателем для получения консультаций по сложным для понимания вопросам и логике их изучения. Возникающие вопросы необходимо обсуждать на практических занятиях.

Для получения дополнительных и более глубоких знаний следует изучать монографическую литературу, научные статьи, указанные в списке дополнительной литературы.

Доклад(сообщение).

Целью подготовки доклада (сообщения) является привлечение внимания обучающихся к наиболее сложным вопросам курса, которые имеют не только теоретическое, но и практическое значение, формирование и развитие навыков самостоятельного изучения научной литературы, умения делать собственные аргументированные выводы и иллюстрировать их правильно подобранными примерами из судебной практики по делам, вытекающим из хозяйственных споров, выступать перед аудиторией и вести дискуссию.

Конкретные проблемы для освещения в докладах выбираются обучающимися перед соответствующим практическим занятием, после чего с преподавателем в обязательном порядке обсуждаются формулировка темы выступления и общее содержание доклада. При этом в докладе должны найти отражение: актуальность выбранной темы; цель проведения исследования; положения, раскрывающие основные проблемы; примеры из судебной практики; теоретические выводы, сделанные на основе проведенного исследования.

Доклад подготавливается в письменной форме, в конце даётся список использованной литературы. Все приводимые в тексте цитаты, примеры, статистические данные приводятся со ссылками на их источники. Ссылки на источники, так же, как и список использованной литературы, оформляются в строгом соответствии с требованиями библиографического стандарта.

Продолжительность доклада не должна превышать 7-10 минут в форме презентаций. После этого докладчику могут быть заданы вопросы. Текст доклада (вместе с презентационным материалом) в конце занятия передаётся преподавателю.

Продолжительность сообщения не должна превышать 5 минут, допускается презентация.

Обучающиеся должны быть готовы к участию в обсуждении докладов.

На что обратить внимание при выступлении (докладе):

1. Общее впечатление: внешний вид; речь (грамотная, самостоятельная, без использования шпаргалок, уверенная, свидетельствующая о знании темы); корректное и вежливое отношение к другим участникам учебного процесса.

2. Логика построения выступления: наличие обращения к слушателям учебной группы; определение актуальности работы; выявление проблемы, цели и задач работы; сообщение о наиболее важных содержательных элементах доклада; примеры, иллюстрирующие представленные сюжеты работы; выводы по итогам работы; наличие завершающей фразы (общий итог, перспективы разработки проблемы и т.д.).

3. Правильное использование специальных (юридических) понятий в разработке темы.

4. Грамотное использование наглядности (применение компьютерных технологий, наличие схем, графиков, таблиц, т.д., работающих на раскрытие темы).

Готовясь к устной презентации следует:

- продумать свое обращение к слушателям учебной группы;
- составить структуру устной презентации (не обязательно она полностью повторить письменный вариант работы, но непременно будет в целом соответствовать ему);
- в том случае, если планируется использовать электронную презентацию: сделать ее в соответствии со структурой устного выступления; подобрать иллюстративный ряд; избегать стремления включить всю информацию (проговариваемые тексты) в слайды презентации; добиться синхронизации устного выступления и представления слайдов электронной презентации; быть готовым к тому, что могут возникнуть неполадки с техникой (стоит продумать вариант презентации без использования техники);
- выучить структуру ответа: ключевая фраза, самые важные определения, идеи;
- к каждой части выступления желательно привести пример и прокомментировать его.

При подготовке к дискуссии по теме необходимо уточнить план ее проведения, продумать формулировки и содержание вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с новыми публикациями по теме. Дискуссии служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающегося по изучаемой дисциплине. Дискуссия предполагает свободный обмен мнениями по указанной тематике. Она начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения обучающихся. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам дискуссии, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения. В целях контроля подготовленности обучающихся и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе занятий может осуществлять текущий контроль знаний.

Самостоятельная работа является обязательным компонентом дисциплины. Организация самостоятельной работы обучающихся (аудиторной и внеаудиторной) обеспечивает решение следующих задач: постепенной подготовки к переходу от изучения учебного материала к способности самостоятельно анализировать его, систематизировать материал, выделять главное, делать выводы, аргументировать.

При изучении дисциплины следует использовать следующие виды самостоятельной работы:

- поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме, сравнительный анализ научных публикаций;
- написание письменного задания (эссе или реферата) по заданной теме;
- подготовка докладов, научных статей и участие в научных студенческих конференциях.

Аудиторная самостоятельная работа включает:

- самостоятельная работа над лекционным материалом;
- выполнение индивидуальных заданий и тестов.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает:

- изучение базовой и общепрофессиональной литературы, материалов международных конференций по Воздушному праву, газетных статей по темам программы;
- изучение обзоров судебной практики по арбитражным и гражданским делам, иных материалов судебной практики.

- подготовка сообщений, докладов и презентаций по темам программы.

Также используются модельные задания, тесты, анализ предложенной ситуации, составление процессуальных документов, индивидуальная работа студентов с Интернет-ресурсами.

Успешное выполнение тестовых заданий является одним из условий прохождения текущей аттестации по дисциплине.

Тестовые задания охватывают основные вопросы по дисциплине. Для выполнения тестовых заданий обучающиеся должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других источников.

Обучающийся имеет возможность самостоятельно готовиться к тестированию.

При изучении дисциплины необходимо руководствоваться действующим законодательством и разработанными на его основе подзаконными нормативными актами. (последняя редакция на момент обновления СПС «Консультант.Плюс» и (или) других информационно-справочных систем)

Изучение дисциплины осуществляется в тесном взаимодействии с другими дисциплинами. Форма и способы изучения материала определяются с учетом специфики изучаемой темы. Однако во всех случаях необходимо обеспечить сочетание изучения научного толкования того или иного понятия, даваемого в учебниках и лекциях, с самостоятельной работой, выполнением практических заданий, подготовкой докладов.

Для успешного усвоения материала и получения устойчивых знаний требуется соблюдать следующие условия.

Во-первых, посещать лекционные занятия, на которых преподаватели акцентируют внимание на основных темах данного курса и их главных вопросах.

Во-вторых, важное значение имеют Практическое занятие, где обучающиеся не только получают новые знания, умения и навыки, но и закрепляют ранее полученные и имеют возможность проконсультироваться у преподавателя по вопросам, представляющим определенные трудности. Для получения основной информации по дисциплине обучающимся необходимо посещать Практическое занятие.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки. Для успешного обучения необходимо иметь подборку учебной литературы, достаточную для изучения дисциплины. При этом следует иметь в виду, что нужна учебная литература различных видов: б) основная учебная литература – учебники, учебные и учебно-методические пособия; в) дополнительная научная литература – монографии, сборники научных статей, публикации в научных журналах; г) справочная литература – энциклопедии, словари, тематические, терминологические справочники.

Методические рекомендации по самостоятельному освоению пропущенных тем дисциплины.

Преподаватель называет обучающемуся даты пропущенных занятий и количество пропущенных учебных часов. Форма отработки обучающимся пропущенного занятия выбирается преподавателем. Отработка обучающимся пропущенных лекций проводится в следующих формах:

1) самостоятельное написание обучающимся краткого конспекта по теме пропущенной лекции с последующим собеседованием с преподавателем

2)подготовки доклада по пропущенной теме

На отработку занятия обучающийся должен явиться согласно расписанию консультативных часов преподавателя, которое имеется на кафедре. При себе обучающийся должен иметь: выданное ему задание и отчет по его выполнению, под контролем преподавателя выполняется практическая работа, обучающийся устно или письменно отвечает на вопросы преподавателя.

Пропущенные лекции и практические занятия должны отрабатываться своевременно, до рубежного контроля по соответствующему разделу учебной дисциплины. Отработка засчитывается, если обучающийся демонстрирует зачётный уровень теоретической осведомлённости по пропущенному материалу.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация», профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 33 «Транспортного права» «18» мая 2023 года, протокол № 8

Разработчики:

к.ю.н., доцент Лебедева М. Ю.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*

Жабин И. Ю.

к.ю.н., доцент Гер.О.Е.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой №33 «Транспортное право»
к.ю.н., доцент Лебедева М.Ю.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:
Руководитель ОПОП
к.т.н., доцент_____ _.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/
«__30__» __05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Радиотехническое оборудование аэродромов

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Радиотехническое оборудование аэродромов» является формирование у студентов систематического знания о роли и возможностях радиотехнического оборудования аэродромов в вопросах обеспечения требуемого уровня безопасности полетов при эксплуатации БАС, понимании сущности процессов, происходящих в радиотехническом оборудовании аэродромов, и принципов их построения и функционирования.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование у студентов систематических знаний о радиотехническом оборудовании аэродромов, о разновидностях радиотехнического оборудования, их назначении и решаемых задачах;
- формирование понятий о роли радиотехнического оборудования в обеспечении безопасности, регулярности и экономичности полетов;
- изучение общих основ функционирования радиотехнического оборудования, требований к составу и размещению радиотехнического оборудования в аэропорту, основных эксплуатационных характеристик и перспективах развития радиотехнического оборудования;
- овладение студентами терминологией, применяемой при эксплуатации радиотехнического обеспечения аэродромов.
- формирование умений по инженерной оценке, анализу и выбору эффективных и оптимальных решений инженерных задач.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического и организационно-управленческого типов.

4 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Радиотехническое оборудование аэродромов» относится к учебным дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана образовательной программы направления подготовки 25.03.03 - Аэронавигация, квалификация (степень) – бакалавр.

Дисциплина «Радиотехническое оборудование аэродромов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Высшая математика», «Общий курс беспилотных транспортных систем и информационные технологии», «Физика», «Электротехника и электроника», «Авиационная электросвязь», «Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем при эксплуатации беспилотных авиационных систем», «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами по типам»

Дисциплина «Радиотехническое оборудование аэродромов» является обеспечивающей для дисциплин: «Спутниковые технологии».

Дисциплина «Радиотехническое оборудование аэродромов» изучается в 6 семестре.

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Радиотехническое оборудование аэродромов» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ПК-1	Организация подготовки к летной эксплуатации БАС
$ИД^{1}_{ПК1}$	На основе знания и понимания концепции процессного управления определяет типы процессов и оценивает эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС
$ИД^{2}_{ПК1}$	Умеет безопасно управлять БАС на всех этапах полета
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях
$ИД^{1}_{ПК5}$	Знает все виды подготовки БАС и его элементов при подготовке к полету в объеме, установленном требованиями эксплуатационной документации
$ИД^{2}_{ПК5}$	Умеет проводить и контролировать подготовку БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
$ИД^{3}_{ПК5}$	Умеет оформлять полетное задание на БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК-6	Способен организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях
$ИД^{1}_{ПК6}$	Уметь составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза
$ИД^{2}_{ПК6}$	Принимать решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета
$ИД^{3}_{ПК6}$	Уметь эксплуатировать автономные БВС

Планируемые результаты изучения дисциплины.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

– Установленные воздушным законодательством Российской Федерации правила и порядок получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, и выполнении авиационных работ;

– Принципы работы систем и приборного оборудования;

– Порядок подготовки полетного задания и загрузки его в бортовой навигационный комплекс автопилот беспилотного воздушного судна

–Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов, порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов

– Нормативные правовые акты, регламентирующие радиотехническое обеспечение полетов;

– Порядок проведения предварительной и предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов;

– Порядок расчета полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета.

Уметь:

– Принимать решения и осуществлять контроль и наблюдение в полете;

– Применять знания в области аэронавигации;

– Эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки инфор- мации;

– Осуществлять обработку данных, полученных при использовании беспилотных воздушных судов;
– Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов беспилотных воздушных судов;
Владеть:
– Способностью принимать решения на взлет беспилотного воздушного судна;
– Навыками запуска беспилотного воздушного судна
– Возможностью осуществлять взлет и дистанционное управление (пилотирование) полетом беспилотного воздушного судна и или контроль параметров полета;
– Способностью анализировать аэронавигационную, метеорологическую обстановки в ходе выполнения полетного задания;
– Способностью принимать решения о посадке беспилотного воздушного судна, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна, в целях спасения жизни людей, предотвращения нанесения ущерба окружающей среде.
– Навыками выполнения захода на посадку и посадки беспилотного воздушного судна с в автоматическом и (или ручном) режиме управления.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часов

Наименование	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	32,5	32,5
лекции	16	16
практические занятия	16	16
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студента	31	31
Промежуточная аттестация	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	**Коли-чество часов**	Компе тенции			Образова тельные технологии	Оценочн ые средства
		ПК-1	ПК-5	ПК-6		
Тема 1. Назначение, решаемые задачи и классификация средств РТОП и авиационной связи	5	+	+	+	ВК, Л, СРС	УО, ПО
Тема 2. Роль средств РТОП и авиационной связи в обеспечении различных этапов полета, основы концепции CNS/ATM	6	+	+	+	ЛВ, СРС	УО, ПО
Тема 3. Основные сигналы и их характеристики. Свойства радиоволн. Принципы построения радиоканала		+	+	+	ПЗ, СРС	УО, ПО
Тема 4. Методы радионавигации	6	+	+	+	ПЗ, СРС, АКС	УО, ПО
Тема 5. Основные методы радионавигационных измерений и радиолокационного наблюдения	8	+	+	+	ПЗ, СРС, АКС	УО, ПО
Тема 6. Радиотехнические средства посадки	6	+	+	+	ЛВ, ПЗ, СРС	УО, ПО
Тема 7. Радиотехнические средства навигации	8	+	+	+	ЛВ, ПЗ, АКС,СРС	УО, ПО
Тема 8. Радиолокационные средства наблюдения	6	+	+	+	Л, СРС	УО, ПО
Тема 9. Радиотехнические устройства и системы авиационной связи	6	+	+	+	Л, СРС	УО, ПО
Тема 10. Требования к составу и размещению средств РТОП и авиационной связи в аэропорту	6	+	+	+	Л, СРС	УО, ПО
Итого за 4 семестр	63					Зачет с оценкой
Промежуточная аттестация	9					
Итого по дисциплине	**72**					

Сокращения: Л − лекция, ЛВ – лекция визуализация, ПЗ- практические занятия, АКС – анализ конкретной ситуации, СЗ – ситуационная задача, РЗ – расчетная задача, СРС − самостоятельная работа студента, ВК − входной контроль, У − устный опрос

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов

Тема 1. Назначение, решаемые задачи и классификация средств РТОП и авиационной связи	2	2			1		5
Тема 2. Роль средств РТОП и авиационной связи в обеспечении различных этапов полета, основы концепции CNS/ATM	2	2			2		6
Тема 3. Основные сигналы и их характеристики. Свойства радиоволн. Принципы построения радиоканала	2	2			2		6
Тема 4. Методы радионавигации	2	2			2		6
Тема 5. Основные методы радионавигационных измерений и радиолокационного наблюдения	2	2			4		8
Тема 6. Радиотехнические средства посадки	2	2			2		6
Тема 7. Радиотехнические средства навигации	4	2			2		8
Тема 8. Радиолокационные средства наблюдения	2	2			2		6
Тема 9. Радиотехнические устройства и системы авиационной связи	2	2			2		6
Тема 10. Требования к составу и размещению средств РТОП и авиационной связи в аэропорту	2	2			2		6
Промежуточная аттестация							9
Итого за 5 семестр	**22**	**20**			**21**		**72**

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятия, СРС самостоятельная работа студента, С − семинар, ЛР – лабораторные работы, КР − курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Назначение, решаемые задачи и классификация средств РТОП и авиационной связи

Определение средств радиотехнического обеспечения полетов (РТОП) и систем, их достоинства и недостатки. Классификация средств РТОП. Состав и разновидности бортовых и наземных радиоэлектронных систем, и комплексов. Задачи, решаемые с помощью радиоэлектронных систем.

Тема 2. Роль средств РТОП в обеспечении различных этапов полета, основы концепции CNS/ATM

Основные этапы полета и роль средств РТОП в их обеспечении. Основы концепции CNS/ATM.

Основные требования к безопасности полетов. Базовые эксплуатационно-технические характеристики РТУ и С и требования к ним. Организация РТОП по обеспечению требуемой безопасности полетов. Влияние степени оснащенности ВС, аэродромов и трасс радиотехническими средствами на безопасность, регулярность и экономичность полетов.

Тема 3. Основные сигналы и их характеристики. Свойства радиоволн. Принципы построения радиоканала.

Основные виды сигналов, используемых в средствах РТОП. Характеристики, временные диаграммы и спектры этих сигналов. Диапазоны и основные

свойства радиоволн. Базовые радиотехнические устройства, их назначение и разновидности. Принципы построения радиоканала. Радиопередатчики и радиоприемники.

Тема 4. Методы радионавигации и радиолокации.

Метод счисления пути, применяемые радиотехнические устройства. Позиционный метод радионавигации, применяемые радиотехнические устройства.

Обзорно-сравнительный метод радионавигации, применяемые радиотехнические устройства.

Тема 5. Основные методы радионавигационных измерений и радиолокационного наблюдения

Методы радиотехнических измерений координат и параметров движения ВС. Методы и режимы измерения дальности. Квазидальномерный метод определения координат ВС. Измерение разности расстояний. Методы угломерных измерений. Методы радиолокационного наблюдения. Упрощенная структурная схема радиолокатора. Временные диаграммы и принцип работы.

Применение программных продуктов для расчета эксплуатационно-технических характеристик средств РТОП в контексте цифровой трансформации профессиональной деятельности.

Тема 6. Радиотехнические средства посадки

Общие сведения о системах посадки ВС, категории СП. Требуемые характеристики систем посадки.

Упрощенная система посадки ОСП.

Радиомаячная система посадки метрового диапазона. Состав и взаимодействие наземного и бортового оборудования. Размещение наземного оборудования в аэропорту. Перспективные СП.

Тема 7. Радиотехнические средства навигации

Автоматический радиокомпас и приводные радиостанции: решаемые задачи, разновидности и основные характеристики.

Радиомаячные системы ближней навигации: VOR и DME. Назначение, разновидности, область применения и решаемые задачи, состав и взаимодействие бортового и наземного оборудования, основные характеристики.

Радиотехнические системы дальней навигации: назначение, разновидности, решаемые задачи и основные характеристики.

Спутниковые системы навигации: особенности, разновидности и ЭТХ. Состав и взаимодействие бортового, космического и наземного оборудования.

Назначение и классификация автономных радионавигационных устройств, основные ЭТХ. Разновидности, области применения и особенности работы радиовысотомеров, доплеровских измерителей скорости и сноса, метеонавигационных радиолокаторов.

Тема 8. Радиоэлектронные средства наблюдения

Назначение и классификация радиоэлектронных средств наблюдения (управления воздушным движением).

Разновидности радиолокационного наблюдения. Решаемые задачи, разновидности и основные характеристики авиационных радиопеленгаторов, первичных радиолокаторов обзора воздушного пространства, вторичных радиолокационных систем, радиолокационных систем посадки и обзора летного поля

Автоматическое зависимое наблюдение. Многопозиционные системы наблюдения за передвижением транспортных средств (аэродромные и широкозонные). Усовершенствованные аэродромные автоматизированные системы наблюдения, их структура, решаемые задачи.

Тема 9. Радиотехнические устройства и системы авиационной связи Классификация

средств авиационной связи. Радиостанции ближней и дальней связи. Передвижная и фиксированная виды авиационной электросвязи. Перспективы развития авиационной связи. Спутниковая радиосвязь: возможности, область применения.

Тема 10. Основные требования к составу и размещению средств РТОП и авиационной связи в аэропорту

Структура системы РТОП и основы организации эксплуатации РТУ и С. Правила и принципы радиотехнического оснащения воздушных судов, аэродромов и трасс. Состав и размещение средств РТОП и авиационной связи в аэропорту.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие №1 Задачи, решаемые с помощью радиоэлектронных систем.	2
2	Практическое занятие №2 Влияние степени оснащенности ВС, аэродромов и трасс радиотехническими средствами на безопасность, регулярность и экономичность полетов.	2
3	Практическое занятие №3. Диапазоны и основные свойства радиоволн. Модуляция и детектирование. Приемник прямого усиления. Построение радиоканала. Построение временных диаграмм.	2
3	Практическое занятие 3. Диапазоны и основные свойства радиоволн. Базовые радиотехнические устройства, их назначение и разновидности.	2
4	Практическое занятие 4. Позиционный метод радионавигации, применяемые радиотехнические устройства.	2
5	Практическое занятие 5. Методы радиолокационного наблюдения. Временные, фазовые и частотные методы измерений. Построение временных диаграмм.	2
6	Практическое занятие 6. Радиомаячная система посадки метрового диапазона. Состав и взаимодействие наземного и бортового оборудования.	2
7	Практическое занятие 7. Стандартный радиомаяк VOR. Принцип формирования рабочего сигнала.	2
8	Практическое занятие 8. Аэродромные многопозиционные системы наблюдения за передвижением транспортных средств. Измерение разности расстояний. Усовершенствованные аэродромные автоматизированные системы наблюдения, их структура, решаемые задачи.	2
9	Практическое занятие 9. Перспективы развития авиационной связи. Спутниковая радиосвязь: возможности, область применения	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
10	Практическое занятие №10. Состав и размещение средств РТОП и авиационной связи в аэропорту.	2
Итого за 5 семестр		**20**
Итого по дисциплине:		**20**

Лабораторный практикум

Номер темы	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
5	Лабораторная работа 1. Оценка точности самолетовождения при использовании различных средств радионавигации	2
Итого по дисциплине		2

Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1-10	Подготовка к лекциям [1]: - самостоятельный поиск, анализ информации и проработка дополнительного учебного материала по изучаемой теме; - подготовка к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6); - подготовка дополнительных вопросов для использования в устном опросе по изучаемой теме.	10
1–10	Подготовка к практическим занятиям [1-10]: - практическая проработка материала занятий; - подготовка к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6); - самостоятельный поиск, анализ информации и решение ситуационных и расчетных задач.	11
Итого по дисциплине:		21

Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. **Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судови авиационная электросвязь. Том 1** [Текст] / С.А. Кудряков, В.К. Кульчицкий, Н.В. Поваренкин, В.В. Пономарев, Е.А. Рубцов, Е.В. Соболев // - Университет ГА. С.-Петербург, 2019. - 119 с. ISBN 978-5-6041020-4-6. Количество экземпляров 40.

2. **Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судови авиационная электросвязь. Том 2** [Текст] / С.А. Кудряков, В.К. Кульчицкий, Н.В. Поваренкин, В.В. Пономарев, Е.А. Рубцов, Е.В. Соболев // - Университет ГА. С.-Петербург, 2019. - 167 с. ISBN 978-5-6041020-5-3. Количество экземпляров 40.

3. **Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь. Том 3** [Текст] / С.А. Кудряков, В.К. Кульчицкий, Н.В. Поваренкин, В.В. Пономарев, Е.А. Рубцов, Е.В. Соболев // - Университет ГА. С.-Петербург, 2019. - 150

с. ISBN 978-5-6043133-4-3. Количество экземпляров 40.

б) дополнительная литература:

4. Рубцов Е.А., Шикавко О.М., Пономарев В.В. **Авиационные радиоэлектронные системы и комплексы и основы их применения** [Текст]: учеб. пособие. - Университет ГА. С.-Петербург, 2019, 141 с. ISBN 978-5-6043133-5-0. Количество экземпляров 40.

5. Соболев Е.В. **Радиотехническое обеспечение полетов** [Текст]: методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Е.В. Соболев. – СПб.: ФГОУ ВПО СПб ГУ ГА, 2008. – 36 с. Количество экземпляров 40.

6. Соболев Е.В. **Радиотехнические средства навигации** [Текст]: методические указания к проведению лабораторных занятий на ПЭВМ / Е.В. Соболев, Б.А. Сушкевич. – Санкт-Петербург: Ордена Ленина Академия гражданской авиации. – 1992. – 60с. Количество экземпляров 40.

7. Соболев Е.В. **Организация радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению курсовой работы** / Е.В. Соболев, С.В. Григорьев, Е.А. Рубцов. – Санкт-Петербург: ФГОУ ВО СПб ГУ ГА. – 2016. – 60 с. Количество экземпляров 50.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

8. **«Отечественная радиотехника»** - виртуальный музей [Электронный ресурс]/Режим доступа: http://rw6ase.narod.ru, свободный (дата обращения 27.01.2021).

9. **«Радиокот»** - виртуальный форум [Электронный ресурс]/Режим доступа: http://radiokot.ru/forum , свободный (дата обращения 27.01.2021).

10. **Список российских научных журналов, размещенных на платформе eLIBRARY.RU, которые имеют открытые для всех полнотекстовые выпуски** [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp, свободный (дата обращения 27.01.2021).

11. **Список журналов открытого доступа (включая зарубежные), размещенных на платформе eLIBRARY.RU** [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://elibrary.ru/org_titles.asp, свободный (дата обращения 27.01.2021). г) программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

12. **«АЛЬФА-1» – Оценка точности контроля пути по направлению при использовании отдельных средств навигации и УВД** [Программное обеспечение] - Лицензия не требуется.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитория №250, аудитория № 246, аудитория № 255, оборудованные МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, аудитория № 242 , аудитория № 244а - компьютерные классы кафедры.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для	Оснащенность специальных помещений и помещений для	Перечень лицензионного программного обеспечения

	самостоятельной работы	самостоятельной работы	
Радиотехническое оборудование аэродромов	Аудитория 250	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 20 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
	Аудитория 246	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 20 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
	Аудитория 255	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 28 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
	Аудитория 242	Комплект учебной мебели компьютеры Вместимость: 20 посадочных места	

8 Образовательные и информационные технологии

Учебным планом на изучение дисциплины предусмотрено 42 часа аудиторных занятий, из которых 22 часа составляют лекционные занятия и 20 часов практические занятия.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция

предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации, используемый на практических занятиях и заключающийся в постановке перед студентами расчётных и ситуационных задач с целью достижения планируемых результатов в части умения анализировать состояние и динамику изменения экономических показателей транспортной работы в системе организации перевозок пассажиров и грузов с использованием необходимых методов, выявлять в процессе изучения конкретные закономерности функционирования и развития транспортной отрасли.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Письменный и устный опросы проводятся по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 6 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Билет включает два теоретических вопроса и задачу.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Расчетные и ситуационные задачи:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Тестирование:

Тест считается зачтенным при наличии более 60% правильных ответов. Тест считается не зачтенным при наличии менее 60% правильных ответов.

На момент зачета с оценкой студент должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие, по крайней мере, в 50 % устных опросов, «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за выполнение письменной аудиторной работы, «зачтено» за выполнение расчётных и ситуационных задач по всем темам, для которых они предусмотрены.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1. Какова связь между информацией и сигналом?
2. Объяснить необходимость высокочастотных сигналов для реализации процесса передачи информации.
3. Почему сигналы, несущие информацию, относятся к классу случайных процессов?
4. Перечислите виды модуляции сигналов.
5. В чем заключается условие «медленности» огибающей и фазы модулированного колебания?
6. Законы Ома и Кирхгофа.
7. Что такое помеха?
8. В чем разница между случайным сигналом и помехой?
9. Каковы свойства стационарного процесса?
10. Каковы свойства спектра периодического сигнала?

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-1	$ИД^{1}_{ПК1}$	**Знает:** –нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов, порядок

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
Организация подготовки к летной эксплуатации БАС		получения информации о запретных зонах и зонах об ограничениях полетов; –принципы работы и порядок эксплуатации радиотехнических систем и оборудования; **Умеет**: –получать и анализировать информацию об аэронавигационной обстановке –осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов беспилотных воздушных судов
	$ИД^{2}_{ПК1}$	**Умеет**: – безопасно управлять БАС на всех этапах полета
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$	**Знает:** –порядок подготовки полетного задания и загрузки его в бортовой навигационный комплекс автопилот беспилотного воздушного судна; –нормативные правовые акты, регламентирующие радиотехническое обеспечение полетов
	$ИД^{2}_{ПК5}$	**Знает:** – принципы работы и порядок эксплуатации радиотехнических систем. **Умеет**: – проводить и контролировать подготовку БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
	$ИД^{3}_{ПК5}$	**Умеет**: – оформлять полетное задание на БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
II этап		
ПК-6 Способен организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$	**Умеет**: –применять знания в области аэронавигации; -использовать специальное программное обеспечение для составления полетного задания и ввода его в бортовой навигационный комплекс, автопилот беспилотного воздушного судна
	$ИД^{2}_{ПК6}$	**Умеет**: –принимать решение на взлет беспилотного воздушного судна.; –дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета.

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		Владеет: – Способностью принимать решения на взлет беспилотного воздушного судна; – Навыками запуска беспилотного воздушного судна; – Возможностью осуществлять взлет и дистанционное управление (пилотирование) полетом беспилотного воздушного судна и или контроль параметров полета
	$ИД^{3}_{ПК6}$	**Умеет:** эксплуатировать автономные БВС **Владеет:** – Способностью анализировать аэронавигацион-ную, метеорологическую обстановки в ходе выполнения полетного задания; – способностью принимать решения о посадке беспилотного воздушного судна, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна, в целях спасения жизни людей, предотвращения нанесения ущерба окружающей среде – навыками выполнения захода на посадку и посадки беспилотного воздушного судна в автоматическом и (или ручном) режиме управления

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации
«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.
*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.
«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса

только при наводящих вопросах преподавателя. Практическое задание решено не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.
«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Типовые контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

Тема 1.

1. Укажите общее назначение средств РТОП.
2. Перечислите достоинства и недостатки средств РТОП. 3. Приведите классификацию средств РТОП.
4. Укажите назначение и решаемые задачи радиотехнических средств навигации.
5. Приведите классификацию радиотехнических средств навигации.
6. Укажите назначение и решаемые задачи радиотехнических средств посадки.
7. Приведите классификацию радиотехнических средств посадки.
8. Укажите назначение и решаемые задачи радиоэлектронных средств наблюдения (управления воздушным движением).
9. Приведите назначение, решаемые задачи и классификацию радиоэлектронных средств наблюдения.
10. Укажите назначение, решаемые задачи и классификацию средств авиационной связи.

Тема 2.

1. Опишите традиционные методы радиотехнического обеспечения полетов.
2. Приведите основные положения концепции CNS/ATM.
3. Укажите преимущества перспективных методов радиотехнического обеспечения полетов по сравнению с традиционными.
4. Каковы основные требования к точности и безопасности полетов?
5. Дайте определение точности радиотехнических систем навигации, посадки и наблюдения. Какими количественными показателями она характеризуется?
6. Дайте определение надежности радиотехнических систем. Какими количественными показателями она характеризуется?
7. Что такое зона действия РТС? От каких параметров зависят её размеры?
8. Что такое рабочая область РТС? От каких параметров зависят её размеры?
9. Перечислите основные эксплуатационно-технические характеристики средств авиационной связи.
10. Перечислите основные эксплуатационно-технические характеристики радиоэлектронных средств наблюдения.

Тема 3.

1. Приведите временную диаграмму, спектр и основные характеристики немодулированных непрерывных гармонических колебаний.
2. Приведите временную диаграмму и основные характеристики амплитудно-модулированных непрерывных гармонических колебаний.
3. Приведите спектр и основные характеристики амплитудно-модулированных непрерывных гармонических колебаний.
4. Приведите временную диаграмму, спектр и основные характеристики балансно-модулированных непрерывных гармонических колебаний.
5. Приведите временную диаграмму и основные характеристики частотно-модулированных непрерывных гармонических колебаний.

6. Приведите временную диаграмму и основные характеристики фазово-модулированных непрерывных гармонических колебаний.

7. Приведите временную диаграмму и основные характеристики импульсных высокочастотных сигналов.

8. Поясните сущность кодирования. Приведите пример кодирования. 9. Опишите преимущества кодирования.

10. Приведите определения сообщения и первичного сигнала.

11. Что представляют собой радиоволны и каковы их параметры? 12. Какие диапазоны радиоволн используются в средствах РТОП? 13. Что называется рефракцией?

14. В чем заключается разница между поверхностными и пространственными радиоволнами?

15. Укажите особенности распространения радиоволн мириаметрового диапазона.

16. Укажите особенности распространения радиоволн километрового диапазона.

17. Укажите особенности распространения радиоволн гектометрового диапазона.

18. Укажите особенности распространения радиоволн декаметрового диапазона.

19. Укажите особенности распространения радиоволн метрового, дециметрового и сантиметрового диапазонов.

20. Перечислите основные свойства радиоволн, существенные с точки зрения связи, навигации и радиолокации.

21. Дайте определение радиопередатчикам и приведите их классификацию. 22. Приведите типовую структурную схему радиопередающего устройства и опишите его работу.

23. Приведите и поясните временные диаграммы, характеризующие работу радиопередающего устройства.

24. Какими параметрами характеризуются радиопередающие устройства? 25. С какой целью в супергетеродинном приемнике колебания высокой частоты преобразуются в сигналы промежуточной (пониженной) частоты?

26. Опишите такие параметры радиоприемного устройства, как выходная мощность, чувствительность, коэффициент усиления и диапазон частот.

27. Приведите описание таких параметров радиоприемного устройства, как избирательность, качество или точность воспроизведения, помехоустойчивость и стабильность.

28. Приведите структурную схему и опишите работу радиоприемника прямого усиления.

29. Приведите структурную схему и опишите работу супергетеродинного приемника.

30. Приведите и поясните временные диаграммы, характеризующие работу радиоприемного устройства.

Тема 4.

1. Приведите определения линий и поверхностей положения.

2. Изобразите линии положения для угломерно-дальномерной системы.

3. Изобразите линии положения для двух разнесенных угломерных систем. 4. Изобразите линии положения для двух разнесенных дальномерных систем.

5. Поясните сущность позиционного метода определения места летательного аппарата, укажите его достоинства и недостатки.

6. В чем заключается метод счисления пути?

7. Составляющие вектора путевой скорости вдоль и поперек линии заданного пути (ЛЗП) постоянны и равны 800 и 10 км/ч соответственно. Какое расстояние пролетит и на сколько отклонится от ЛЗП воздушное судно через полтора часа полета при начальных значениях X_0 = 100 км и Z_0 = 3 км.

8. Угловая погрешность выдерживания фактического путевого угла

заданному равна $\Delta_{K\,ЗПУ}$ 1°. На какое расстояние отклонится воздушное судно от линии заданного пути через 100 км полета?

9. Перечислите и поясните достоинства и недостатки метода счисления пути.

10. В чем заключается обзорно-сравнительный метод? Его достоинства и недостатки.

Тема 5.

1. Перечислите методы и режимы измерения дальности.

2. Опишите запросный режим временного метода определения дальности. 3. Опишите беззапросный режим временного метода определения дальности.

4. Найдите расстояние между воздушным судном и дальномерным маяком, если ответный импульс пришел с задержкой в 100 микросекунд относительно запросного сигнала.

5. Поясните фазовый метод измерения дальности.

6. Каким образом может быть определена разность расстояний?

7. Кратко опишите амплитудные методы измерения угловых координат.

8. Сравните достоинства и недостатки амплитудных методов измерения угловых координат.

9. В чем заключается фазовый метод измерения угловых координат? 10. В чем заключается временной метод измерения угловых координат? 11. Опишите физические явления, на которых основана радиолокация.

12. Что называется диаграммой направленности антенны? Какие диаграммы направленности антенн применяются в радиолокации?

13. Как осуществляется обзор пространства по углу и по дальности?

14. Приведите упрощенную структурную схему радиолокатора и временные диаграммы, поясняющие его работу.

15. Приведите вид пачки импульсов при обзоре пространства по азимуту и поясните, как она формируется.

16. Приведите упрощенную структурную схему радиолокатора и поясните назначение отдельных устройств.

17. Приведите в выбранном масштабе временные диаграммы, поясняющие работу радиолокатора. Считайте, что расстояние до радиолокационного ориентира равно 200км, период повторения зондирующих импульсов равен 2 миллисекундам, а расстояние между метками дальности – 50 км.

18. Приведите в выбранном масштабе временные диаграммы, поясняющие работу радиолокатора. Считайте, что расстояние до радиолокационного ориентира равно 100км, период повторения зондирующих импульсов равен 1 миллисекунде, а расстояние между метками дальности – 30 км.

19. Приведите в выбранном масштабе вид нормированной пачки отраженных от точечного радиолокационного ориентира импульсов, если скорость сканирования антенны по азимуту равна 10 оборотам в минуту, ширина диаграммы направленности антенны равна 3 градусам и период повторения зондирующих импульсов равен 2 миллисекундам.

20. Каким образом отображается радиолокационная информация? **Тема 6.**

1. Опишите назначение, категории и классификацию радиотехнических систем посадки.

2. Каковы роль и место системы посадки в обеспечении безопасности, регулярности и экономичности полетов?

3. Укажите назначение, состав и решаемые задачи упрощенной системы посадки. Как размещается оборудование упрощенной системы посадки на аэродроме?

4. Как взаимодействует между собой наземное и бортовое оборудование упрощенной системы посадки?

5. Какие задачи решает РМСП МД? Что входит в состав оборудования РМСП МД?

6. Как размещается наземное оборудование РМСП МД на аэродромах?

7. Что называется регламентированной зоной РМСП МД и какие требования к ней предъявляются?

8. Приведите сведения о критических и чувствительных зонах РМСП МД. 9. Опишите назначение, достоинства и структуру перспективных систем посадки сантиметрового диапазона.

10. Приведите общие сведения о спутниковых системах посадки. Укажите их основные достоинства.

Тема 7.

1. Укажите назначение и основные характеристики АРК.

2. Дайте общую характеристику используемым в ГА системам ближней навигации.

3. Какие задачи решает отечественная система ближней навигации РСБН?

4. Опишите назначение, состав и разновидности РСБН.

5. Каковы назначение и решаемые задачи всенаправленных радиомаяков VOR?

6. Дайте общую характеристику спутниковым системам радионавигации. Укажите их назначение и перечислите решаемые задачи, разновидности и основные характеристики.

7. Что входит в состав и как взаимодействует бортовое, космическое и наземное оборудование ССН "Глонасс" или "Навстар"?

8. Каковы назначение, решаемые задачи, разновидности и основные характеристики радиовысотомеров?

9. Укажите назначение и основные характеристики доплеровских измерителей скорости и сноса.

10. Дайте общую характеристику бортовым радиолокаторам.

11. Укажите разновидности метеонавигационных радиолокаторов и решаемые ими задачи.

Тема 8.

1. Приведите назначение, решаемые задачи и классификацию радиоэлектронных средств наблюдения (управления воздушным движением).

2. Опишите различия между первичными и вторичными радиолокаторами, применяемыми для управления воздушным движением.

3. Перечислите и дайте определение основным эксплуатационным характеристикам РЛС УВД (зона действия, точность, разрешающая способность, надежность).

4. Опишите назначение, решаемые задачи и разновидности авиационных радиопеленгаторов.

5. Какие типы обзорных РЛ используются для УВД ГА? Приведите характеристики трассового обзорного радиолокатора (ОРЛ-Т) "Скала-М" или "Скала-МПР" и аэродромного обзорного радиолокатора (ОРЛ-А) "Иртыш".

6. Каковы назначение, особенности работы и основные характеристики вторичных радиолокационных систем?

7. Опишите назначение, разновидности, решаемые задачи и основные характеристики радиолокационных систем посадки.

8. Укажите назначение, структуру, классификацию и решаемые задачи АС УВД.

9. Каковы особенности аэродромных, аэроузловых и трассовых АС УВД? 10. Приведите краткое описание АС УВД ГА, эксплуатируемых в настоящее время.

11. Как реализуется автоматическое зависимое наблюдение? **Тема 9.**

1. Приведите назначение, решаемые задачи и классификацию средств авиационной воздушной и наземной электросвязи.

2. Опишите роль связи в управлении воздушным движением. 3. Рассмотрите основные принципы организации связи.

4. Как организуется воздушная связь в районе аэродрома?

5. Как организуется связь на воздушных трассах и местных воздушных линиях первой

категории?

6. Как организуется наземная электросвязь?

7. Приведите ограничения систем авиационной связи.

8. Каковы назначение и решаемые задачи спутниковых систем связи? 9. Рассмотрите спутниковые системы связи и их особенности?

10. Что называется зоной видимости искусственных спутников Земли, зоной покрытия и зоной обслуживания спутниковых систем связи?

Тема 10.

1. Опишите связь между степенью оснащенности ВС, аэродромов и трасс РТС, с одной стороны, и показателями безопасности, регулярности и экономичности полетов, с другой.

2. Что принято называть радиотехническим обеспечением полетов и организацией РТОП?

3. Что относится к средствам РТОП и какова их роль в обеспечении воздушных перевозок и авиационных работ?

4. Какова организационная структура РТОП?

5. Приведите основные принципы организации эксплуатации средств РТОП?

6. Перечислите основные правила и принципы оснащения ВС, аэродромов и трасс РТС.

7. Каковы существующие требования к составу бортового радиотехнического оборудования и к составу и размещению наземных радиотехнических систем?

8. Каковы задачи и роль службы ЭРТОС и АТБ в РТОП?

9. Что называется техническим обслуживанием средств РТОП и как оно организуется?

10. Опишите основные стратегии технического обслуживания средств РТОП.

9.6.2 Перечень расчетных задач для текущего контроля в форме устного опроса и проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой в 6 семестре

1. Методика расчета дальности действия средств РТОП.

2. Методика оценки рабочих областей средств радионавигации. 3. Методика оценки состава наземных средств РТОП.

4. Методика оценки размещения наземных средств РТОП.

5. Методика степени перекрытия воздушных трасс радионавигационными, радиолокационными и радиосвязными полями.

9.6.3 Примерный перечень вопросов итоговой аттестации по дисциплине «Радиотехническое оборудование аэродромов» в форме зачета с оценкой в 6 семестре

1. Общее назначение средств РТОП, их достоинства и недостатки.

2. Классификация авиационных радиотехнических устройств и систем. 3. Основные ЭТХ. Точность.

4. Основные ЭТХ. Надежность. 5. Основные ЭТХ. Зона действия.

6. Основные ЭТХ. Рабочая область.

7. Традиционные методы радиотехнического обеспечения навигации ВС. 8. Традиционные методы радиотехнического обеспечения посадки ВС.

9. Традиционные методы радиотехнического обеспечения наблюдения (управления воздушным движением).

10. Традиционные методы радиотехнического обеспечения авиационной воздушной и наземной электросвязи.

11. Концепция CNS/ATM. Перспективные методы радиотехнического обеспечения навигации ВС.

12. Концепция CNS/ATM. Перспективные методы радиотехнического обеспечения посадки ВС.

13. Концепция CNS/ATM. Перспективные методы радиотехнического обеспечения наблюдения за движением ВС.

14. Концепция CNS/ATM. Перспективные методы радиотехнического обеспечения авиационной воздушной и наземной электросвязи.

15. Характеристика основных сигналов, применяемых в средствах РТОП 16. Основные свойства радиоволн, существенные с точки зрения связи, навигации и радиолокации.

17. Модуляция. Назначение и разновидности.

18. Радиопередающие устройства. Назначение, классификация, принцип функционирования.

19. Детектирование. Назначение и разновидности.

20. Радиоприемные устройства. Назначение, классификация, принцип функционирования.

21. Основные методы радионавигации и радиолокации. Достоинства и недостатки.

22. Запросный режим временного метода определения дальности. 23. Беззапросный режим временного метода определения дальности.

24. Спутниковые системы навигации. Квазидальномерный метод определения координат ВС.

25. Методы измерения разности расстояний.

26. Амплитудные методы измерения угловых координат.

27. Назначение, классификация и решаемые задачи радиотехнических средств навигации.

28. Назначение, решаемые задачи и основные характеристики АРК.

29. Назначение, решаемые задачи и основные характеристики всенаправленных радиомаяков VOR и дальномерной системы DME.

30. Общая характеристика спутниковых систем радионавигации. Их назначение, решаемые задачи, разновидности и основные характеристики.

31. Автономные навигационные системы. Метеонавигационный радиолокатор. Назначение и решаемые задачи.

32. Упрощенная структурная схема радиолокатора и принцип его работы. 33. Автономные навигационные системы. Доплеровский измеритель скорости и сноса. Назначение и решаемые задачи.

34. Автономные навигационные системы. Радиовысотомеры. Назначение, разновидности и решаемые задачи.

35. Назначение, категории и классификация систем посадки.

36. Назначение, состав и решаемые задачи упрощенной системы посадки. 37. Размещение оборудования упрощенной системы посадки на аэродроме.

38. Радиомаячные системы посадки метрового диапазона. Решаемые задачи. Состав оборудования.

39. Спутниковые системы посадки. Общие сведения и основные достоинства.

40. Назначение, решаемые задачи и классификация радиоэлектронных средств наблюдения (управления воздушным движением).

41. Назначение и решаемые задачи авиационных радиопеленгаторов.

42. Первичные радиолокаторы. Решаемые задачи. Достоинства и недостатки.

43. Назначение, особенности работы и решаемые задачи вторичных радиолокационных систем.

44. Автоматическое зависимое наблюдение.

45. Назначение, решаемые задачи и классификация средств авиационной воздушной и наземной электросвязи.

46. Организация РТОП. Общие требования к составу, структуре и размещению радиотехнических средств навигации и наблюдения.

47. Организация РТОП. Размещение наземного оборудования РМСП МД (ILS) на аэродроме. Регламентированные зоны РМСП МД.

48. Организация РТОП. Критические и чувствительные зоны РМСП МД.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая в 6 семестре к изучению дисциплины «Радиотехническое оборудование аэродромов», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятия. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная
на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию.

Особое внимание уделяется развитию способностей студента в решении задач РТОП, в частности определения состава и размещения средств РТОП на аэродроме. В конце 6 семестра проводится промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

При проведении всех видов занятий основное внимание уделяется рассмотрению нормативных документов, регламентирующих требования к характеристикам, составу и размещению средств РТОП, а также рассмотрению задач РТОП и способам их решения.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы научных знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития радиотехнического оборудования аэродромов.

Задачами лекций являются:

– ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины «Радиотехническое оборудование аэродромов», ее связями с другими дисциплинами;

– краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;

– краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;

– определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в организации радиотехнического обеспечения полетов.

Теоретические положения, излагаемые в лекциях, иллюстрируются примерами их практической реализации в радиотехническом оборудовании аэродромов. Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана.

Входной контроль в форме устного опроса преподаватель проводит в начале 6 семестра.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений инженерных исследований.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по проведению расчетов, а также изучение методов расчета эксплуатационных характеристик средств РТОП, а также методов решения задач определения состава и размещения средств РТОП. На практических занятиях отрабатываются решения расчетных задач и ситуационных по материалу изучаемой дисциплины. Осваиваются методы аналитического решения расчетных задач и вырабатываются навыки
использования программного обеспечения при решении ситуационных задач. Часть практических занятий связана с приростом компетенций в использовании цифровых технологий в

контексте цифровой трансформации профессиональной деятельности.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и имеющихся в наличии образцов.

На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в источниках, в том числе и дополнительных.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразнаи содержательна. Она включает следующие виды работы (п. 5.6):

– самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;

– подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6).

Итоговый контроль знаний студентов по темам дисциплины проводится в форме выполнения заданий практических занятий и в виде зачета с оценкой.

Примерный перечень вопросов для зачета с оценкой по дисциплине «Радиотехническое оборудование аэродромов» приведен в п. 9.6.

Преподаватель дисциплины имеет право на некоторые непринципиальные отступления от содержания программы в научных и педагогических целях.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 12 «Радиоэлектронных систем» «27» апреля 2023года, протокол № 9.

Разработчики:
Ст. преподаватель Григорьева Е. И.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № «Радиоэлектронных систем»

к.п.н., доцент Федоров А.В.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:
Руководитель ОПОП ВО
к.т.н., доцент Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А.НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ /Ю.Ю. Михальчевский /

«30» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация летной работы

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Организация летной работы» являются освоение студентами комплекса профессиональных знаний, умений и навыков в области организации летной работы.
Задачами освоения дисциплины являются:
рассмотрение основных понятий и определений в области организации летной работы;
изучение основных нормативно-правовых документов в области летной работы;
рассмотрение общих правил организации летной работы;
изучение основных понятий о технологических процессах при организации летной работы;
изучение теоретических основ организации летной работы;
решение профессиональных задач, связанных с организации летной работы.
Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач эксплуатационно- технологического и организационно-управленческого типов профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Организация летной работы» представляет собой дисциплину, относящуюся к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).
Дисциплина «Организация летной работы» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Аэронавигация», «Безопасность полетов», «Лётная эксплуатация», «Производ- ство полетов воздушных судов».
Дисциплина «Организация летной работы» является обеспечивающей для прохождения преддипломной практики.
Дисциплина изучается в 7 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикаторы компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-3	Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОПК-8	Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности
ПК-1	Организация подготовки к летной эксплуатации БАС
ПК-2	Организация контроля за летной эксплуатацией БАС
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикаторы компетенции
	ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях
ПК-7	Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС

Планируемые результаты изучения дисциплины:
Знать:

– виды профессиональной подготовки летного состава и методы их организации и проведе- ния;

– методы контроля и анализа летной работы и качества выполнения полетов воздушных су- дов;

– методы и порядок комплектования экипажей воздушных судов;

– технологию взаимодействия летных подразделений со службами, обеспечивающими поле- ты воздушных судов;

– правила организации и проведения подготовки экипажа к выполнению полетного задания;

– порядок контроля готовности летного состава к выполнению полетного задания. Уметь:

– проводить с летным составом профессиональную подготовку;

– применять на практике методы контроля и анализа летной работы и качества выполнения полетов воздушных судов;

– комплектовать экипажи воздушных судов;

– осуществлять взаимодействие со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов;

– проводить подготовку экипажа к выполнению полетного задания;

– применять нормативные требования по контролю готовности летного состава к выполне- нию полетного задания.

Владеть:

– методами организации и проведения профессиональной подготовки летного состава;

– методами контроля и анализа летной работы и качества выполнения полетов воздушных судов;

– методами и порядком комплектования экипажей воздушных судов;

– технологией взаимодействия летных подразделений со службами, обеспечивающими поле- ты воздушных судов;

– нормативными требованиями по организации и проведению подготовки экипажа к выпол- нению полетного задания;

– методами контроля готовности летного состава к выполнению полетного задания.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	42,5	42,5
лекции	14	14
практические занятия	26	26
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	32	32
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	8,5	8,5

Содержание дисциплины

- **Соотнесение тем дисциплины и формируемых в них компетенций**

Темы дисциплины	**Количество часов**	**Компетенция ПК-5**	**Образовательные технологии**	**Оценочные средства**
Тема 1. Содержание организации летной работы в авиакомпаниях (авиапредприятиях). Нормативно-правовое регулирование организации летной работы	8	+	ВК, Л, СРС	УО
Тема 2. Профессиональная подготовка летного состава, планирование и управление ею. Допуск летного состава к полетам.	14	+	ИЛ, ПЗ, СРС	УО
Тема 3. Формирование экипажей воздушных судов.	6	+	ИЛ, ПЗ, СРС	УО
Тема 4. Подготовка экипажей к выполнению заданий на полет и организация послеполетных работ. Подготовка к полетам в особых случаях и особых условиях.	16	+	ИЛ, ПЗ, СРС	УО
Тема 5. Планирование летной работы	8	+	ИЛ, ПЗ, СРС	УО
Тема 6. Проверка работы летного состава. Разборы летной работы. Контроль и анализ летной работы.	16	+	ИЛ, ПЗ, СРС	УО
Тема 7. Летно-методическая работа.	6	+	ИЛ, ПЗ, СРС	УО
Тема 8. Взаимодействие летной службы со службами, обеспечивающими полеты.	8	+	ИЛ, ПЗ, СРС	УО
Итого за семестр	63			
Промежуточная аттестация	9			
Итого по дисциплине:	72			

Сокращения: ВК – входной контроль, Л – лекция, ИЛ - интерактивная лекция; ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, УО – устный опрос.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование тем дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Содержание организации летной работы в авиакомпаниях (авиапредприятиях). Нормативно-правовое регулирование организации летной работы. Знакомство с теорией графов. Графы в решении задач ОЛР.	2	2	4	8
Тема 2. Профессиональная подготовка летного состава, планирование и управление ею. Допуск летного состава к полетам. Интернет-технологии и организация дистанционного обучения летного персонала.	8	2	2	12
Тема 3. Формирование экипажей воздушных судов. Автоматизация задачи с помощью электронной таблицы.	2	2	2	6
Тема 4. Подготовка экипажей к выполнению заданий на полет и организация послеполетных работ. Подготовка к полетам в особых случаях и особых условиях. Основы авиасимулятора X-plane, выполнение полетов.	6	2	4	12
Тема 5. Планирование летной работы. Применение электронной таблицы для решения задачи.	4	2	2	8
Тема 6. Проверка работы летного состава. Разборы летной работы. Контроль и анализ летной работы. Основы анализа полетной информации.	6	2	4	12
Тема 7. Летно-методическая работа. Граф взаимосвязей между элементами РПП.	2	2	2	6
Тема 8. Взаимодействие летной службы со служба- ми, обеспечивающими полеты. Граф, отражающий взаимодействие между службами.	4	2	2	8
ИТОГО	34	16	22	72

Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Содержание организации летной работы в авиакомпаниях (авиапредприятиях). Нормативно-правовое регулирование организации летной работы

- Сущность (понятие) организации летной работы. Содержание организации летной работы. Общий механизм управления. Цикл организации летной работы.
- Государственный уровень регулирования (управления) в области летной работы. Федеральные авиационные правила.

Тема 2. Профессиональная подготовка летного состава, планирование и управ- ление ею. Допуск летного состава к полетам.

- Цель профессиональной подготовки. Организация подготовки. Нормативные и методические документы.
- Допуск летного состава к полетам.

Тема 3. Формирование экипажей воздушных судов.

- Содержание термина «формирование экипажей».
- Порядок формирования экипажа. Существующие методы формирования экипажей, их достоинства и недостатки.

- Порядок замены членов экипажа и допуска их к полетам.

Тема 4. Подготовка экипажей к выполнению заданий на полет и организация послеполетных работ. Подготовка к полетам в особых случаях и особых условиях.

- Организация и технология проведения предварительной и предполетной подготовки. Особенности подготовки членов экипажей к действиям в особых случаях и особых условиях полета.
- Послеполетные работы экипажей.

Тема 5. Планирование летной работы

- Сущность и цели планирования летной работы. Многоступенчатость планирования. Виды планов.
- Организация летной работы в авиапредприятиях (авиакомпаниях) и летных подразделениях. Информация, необходимая для организации летной работы. Плановая и летно-штабная документация.

Тема 6. Проверка работы летного состава. Разборы летной работы. Контроль и анализ летной работы.

- Организация полетов с проверяющими в составе экипажа. Роль проверяющего в экипаже. Порядок включения проверяющего в состав экипажа.
- Цели разборов летной работы. Организация разборов. Контроль за качеством проведения разборов.
- Цели и задачи контроля и анализа состояния летной работы. Методы контроля и анализа качества выполнения летной работы. Анализ качества выполненных полетов по данным средств сбора полетной информации.

Тема 7. Летно-методическая работа

2 Основные задачи летно-методическая работа (ЛМР).

3 Порядок разработки нормативных документов и их внедрение.

4 Контроль состояния ЛМР, основные задачи контроля, направления совершенствования ЛМР.

Тема 8. Взаимодействие летной службы со службами, обеспечивающими полеты.

- Виды обеспечения полетов, организуемые эксплуатантом. Содержание информационного обеспечения экипажей службами, обеспечивающими полеты: аэронавигационной, метеорологической, инженерно-авиационной, организации перевозок, управления воздушным движением.
- Взаимодействие экипажей и летных подразделений со службами, обеспечивающими полеты.

- **Практические занятия**

Темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	ПЗ №1 Основы работы с графовой базой данных. Представление объектов ГА и их взаимосвязей. Граф авиаподразделения. Примеры решения задач на графе.	4
2	ПЗ №2 Основы Web-технологий. Публикация учебных и других материалов в сети Интернет. Организация дистанционного обучения.	4
	ПЗ №3 Решение на графе задач по планированию подготовки, тренировки и проверки членов летных экипажей.	
3	ПЗ №4 Основы работы с электронной таблицей. Решение задачи закрепления экипажей авиационной эскадрильи	4

4	ПЗ №5 Основы авиасимулятора X-plane. Формирование виртуальной авиаэскадрильи на основе группы.	4
	ПЗ №6 Подготовка виртуальных экипажей к выполнению заданий на полет по конкретным маршрутам с учетом особенностей полетов в особых случаях и особых условиях.	
	ПЗ №7 Выполнение полетов на авиасимуляторе. Организация и проведение послеполетных работ.	
5	ПЗ №8, №9, №10. Разработка плана летной работы авиационной эскадрильи на месяц с примерами решения задачи в среде электронной таблицы.	4
6	Практические занятия №11, №12. Подготовка плана проведения разбора летной работы в авиационной эскадрилье. Основы анализа полетной информации с применением языка Python	4
7	Практическое занятие №13. Разработка проекта содержания части А Руководства по производству полетов эксплуатанта. Построение графа элементов РПП и взаимосвязей между ними.	2
8	Практическое занятие №14. Разработка проекта плана мероприятий по взаимодействию летной службы со службами, обеспечивающими полеты. Построение графа взаимодействия летной службы со службами, обеспечивающими полеты.	2
Итого по дисциплине		28

- **Лабораторный практикум**

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

- **Самостоятельная работа**

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Всего часов
1	Изучение и использование графовой базы данных Neo4j. Изуче- ние нормативно-правовых документов в области регулирования организации летной работы. Подготовка доклада-презентации на заданную преподавателем тему (в течение семестра).	6
2	Изучение и использование программных инструментов Google для организации дистанционного обучения. Решение задач организации подготовки, тренировки и проверки членов летных экипажей в системе Neo4j. Изучение нормативно-правовых документов и учебно-методических материалов в области организации и проведения профессиональной подготовки летного состава и допуска летного состава к полетам. Подготовка доклада-презентации на заданную преподавателем тему (в течение семестра).	6
3	Освоение основ работы с электронной таблицей. Изучение нормативно-правовых документов и учебно-методических материа- лов в области формирования экипажей воздушных судов. Подго- товка доклада-презентации на заданную преподавателем тему (в течение семестра).	6

4	Изучение нормативно-правовых документов и учебно- методических материалов в области подготовки экипажей к вы- полнению заданий на полет и организации послеполетных работ. Изучение основ авиасимулятора X-plane. Подготовка и выполне- ние полета по конкретному маршруту. Подготовка доклада- презентации на заданную преподавателем тему (в течение семест- ра).	6
5	Изучение нормативно-правовых документов и учебно- методических материалов в области планирования летной работы. Решение задач оперативного планирования с использованием электронной таблицы. Подготовка доклада-презентации на задан- ную преподавателем тему (в течение семестра).	6
6	Изучение нормативно-правовых документов и учебно- методических материалов в области регулирования работы летно- го состава, подготовки и проведения разборов летной работы, контроля и анализа летной работы. Изучение и освоение основ анализа полетной информации с применением языка Python. Под- готовка доклада-презентации на заданную преподавателем тему (в течение семестра).	4
7	Изучение нормативно-правовых документов. и учебно- методических материалов в области летно-методической работы. Построение графа элементов РПП и взаимосвязей между ними. Подготовка доклада-презентации на заданную преподавателем тему (в течение семестра).	2
8	Изучение нормативно-правовых документов и учебно- методических материалов по взаимодействию летной службы со службами, обеспечивающими полеты. Построение графа взаимо- действия летной службы со службами, обеспечивающими полеты. Подготовка доклада-презентации на заданную преподавателем тему (в течение семестра).	2
	Итого по дисциплине:	38

- **Курсовые работы**

Написание курсовых работ студентами предусмотрено в X семестре, согласно методи- ческим указаниям: А.Г. Костылев, П.Н. Бутусов. Организация летной работы. Методические указания для студентов по выполнению курсовой работы. Специальность: 25.05.05 Эксплуа- тация воздушных судов и организация воздушного движения, специализация: Организация лётной работы, квалификация выпускника: инженер/Университет ГА. Санкт-Петербург, 2022
– xx с., в которых приводятся темы курсовых работ, перечень исходных данных для их выполнения.

Тематика курсовых работ соответствует целевой установке дисциплины и планируе- мым результатам обучения.

8Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины а)

основная литература:

1 «Воздушный кодекс Российской Федерации» от 19.03.1997 №60-ФЗ.

2 Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в граждан- ской авиации Российской Федерации», утверждены приказом Минтранса России от 31 июля 2009 г. №128.

3 Федеральные авиационные правила «Требования к членам экипажа воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетчерам) гражданской авиации», утверждены приказом Минтранса России от 12 сентября 2008 г. **№**147**.**

4 Федеральные авиационные правила «Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим коммерческие воздушные перевозки. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, осуществляющих коммерческие воздушные перевозки, требованиям федеральных авиационных правил», утверждены приказом Минтранса России от 13 августа 2015 г. №246.

5 «Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воздушных судов гражданской авиации Российской Федерации», утверждено приказом Минтранса России от 21 ноября 2005 г. N 139.

6 Приложение 1. Выдача свидетельств авиационному персоналу. 11-е издание, включающее поправки 1–170. Июль 2011 г. – 150 с.

7 Приложение 6. Эксплуатация воздушных судов. Часть I. Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты. 9-е издание, включающее поправки 1–34. Июль 2010 г. – 256 с.

8 Doc 9803. Проведение проверок безопасности полетов при производстве полетов авиакомпаниями (программа LOSA).1-е издание, 2002. – 72 с.

9 Cir 217. Сборник материалов "Человеческий фактор", № 2. «Подготовка летного экипажа: оптимизация работы экипажа в кабине (CRM) и летная подготовка в условиях, приближенных к реальным (LOFT)».

10 Controlled Flight into Terrain. CD-ROM – учебное пособие, разработанное международной Целевой группой по предотвращению происшествий, связанных с CFIT.

11 Кальченко А.Г., Митрофанов М.У. и др. «Управление летной работой» Учебное пособие Часть 1 и 2 . Санкт-Петербург 2005.

12..Шило В.Н. Организация летной работы в транспортной авиации. Учебное пособие. – Л., ОЛАГА, 1984. – 103 с.;

б) дополнительная литература

6. В. В. Бабаскин [и др.]. Воздушный транспорт в современном мире: Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО [Текст]/ - СПб.: ГУГА, 2010. – 336 с.

7. В.Д. Бордунов. Международное воздушное право. Учебное пособие для вузов. Реком. УМО Текст Москва НОУ ВКШ Авиабизнес 2007 – 462 с.

8. Г.А. Волков, А.Ю. Пиджаков, Р.А. Шахбазов. Организационно-правовые основы обеспечения авиационной безопасности. Учебное пособие реком. УМО Текст Г.А. Спб, 2012. – 188 с.

9. Зайцев Е.Н., Богданов Е.В., Шайдуров И.Г., Пестерев, Е.В. Общий курс транспорта: Учебное пособие [Текст] / Е.Н. Зайцев, Е.В. Богданов, И.Г. Шайдуров, Е.В. Пестерев; - СПб: СПб ГУГА, 2008. – 98 с.

10. Козлов В.В., Безопасность полетов: от обеспечения к управлению [Текст] / В. В. Козлов. - М., 2010. - 270с.

11. Кулик Н.С., Энциклопедия безопасности авиации [Текст] / Н.С.Кулик, ред. - Киев : Техника, 2008. - 1000с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

32 Консультативно-аналитическое агентство Безопасность полетов (aviasafety.ru);

33 Новости сообщения аналитика (avia.ru network)

34 Электронная информационно-правовая система нормативных и методических документов в области ГА-БД «Авиатор».

35 Библиотечные информационные услуги в сфере воздушного транспорта. «Гран Авиа» ООО Авиа-Медиа г. Москва.

36 Правовая система Гарант.

37 Справочно-правовая система Консультант+

38 Официальные Интернет-сайты

ФОИВ: Минтранс РФ (WWW.mintrans.ru).

ФСНСТ (WWW.rostransnadzor.ru). ФАВТ (WWW.favt.ru).

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
Организация летной работы	Учебный корпус Ауд. 447 Лаборатория «Расследование авиационных происшествий»	КомпьютерINTEL(R) Core(TM) DuoCPU E8200@2GGGHz Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF MODEL L194TQS Проектор Panasonic KCD Projector (Projector LCD) Model PT-LW80NTE Проектор CASIO XJ-V2	
Организация летной работы	Учебный корпус Ауд. 453 «Аудитория каф.21»	Ноутбуки: TOSHIBA - 1 SONY – 1 BENQ – 2 Проекторы переносные: ACER-DLP модель DNX0009 OPTOMA модель DV10	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
		3M модель 3M7720 BENQмодель MP620p Проектор CASIOXJ-V2	
Организация летной работы	Учебный корпус Ауд. 436 Лаборатория «Безопасность полётов	Мультимедийный комплекс ASCREENINGENEERING425521.010.ТП-МО.ВП	

8 Образовательные технологии и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Организация летной работы» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «Правила подготовки и выполнения полетов», «Безопасность поле- тов», «Аэродромы и аэропорты», «Авиационная безопасность», «Метеорологическое обеспе- чение полетов воздушных судов».

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисципли- ны и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив в области воздушных перевозок и авиационных работ в современных условиях. На лекции концентрируется вни- мание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно- тематическим планом по отдельным группам. Главной целью практических занятий индиви- дуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у не- го компетенций, определенных в рамках дисциплины. Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и при необходимости дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы, а также приобрести навыки выполнения элементов практических деятельности в области авиационных работ. Учебные задания выполняются в целях освоения умений и навыков профессиональной деятельности, предполагает подготовку сообщений, решение расчетных, практических заданий, и ситуационных задач, тестов.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Организация летной работы» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональ- ной деятельностью

Самостоятельная работа обучающихся, является неотъемлемой частью процесса обучения. Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы (отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по списку основной и дополнительной литературы и др.). Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепле- ние и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периоди- ческими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образователь- ного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

презентационные материалы (слайды по отдельным темам лекционных и практиче- ских занятий);

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «Лань»;

доступ в электронную информационно-образовательной среду Университета.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства по дисциплине «Организация летной работы»представляются в виде фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной атте- стации обучающихся.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опро- сов и учебные задания: темы сообщений, вопросы для письменных ответов, расчетные зада- чи, ситуационные задачи, тесты, которые имеют профессиональную направленность и явля- ются элементами практической подготовки.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоре- тического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем под- готовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Учебные задания включают сообщения, тестовые задания, расчетные задачи, практиче- ские задания, ситуационные задачи.

Сообщение – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения опреде- ленной учебно-практической или учебно-исследовательской темы.

Тест – это система заданий специфической формы, позволяющая измерить уровень развития компетенций обучающихся, совокупность их представлений и знаний в сфере орга- низации авиационных работ.

Расчетные задачи, практические задания, ситуационные задачи носят практико- ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оцен- ки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Организация летной ра- боты» проводится в 9 семестре в форме экзамена. Этот вид промежуточной аттестации по- зволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисцип- лины. Экзамен предполагает устный ответ на один теоретический вопрос, а также решение расчетной задачи и ситуационной задачи.

6. Бально-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Применение бально-рейтинговой системы оценки знаний и обеспечения качества учеб- ного процесса данной рабочей программой по дисциплине не предусмотрено

Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирова- ния компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

1. «зачтено»: студент демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса. Правильно отвечает на уточняющие вопросы;

2. «не зачтено»: студент дает неправильный ответ на вопрос, не отвечает на уточняющий вопрос (вопросы) или отказывается отвечать на вопрос.

Сообщение оценивается следующим образом:

3. «зачтено»: тема сообщения раскрыта по существу, грамотно и логично изложен материал, использованы основная, дополнительная литература и иные источники информации. Студент в целом правильно отвечает на заданные в ходе обсуждения вопросы;

4. «не зачтено»: тема сообщения не раскрыта, использованы невалидные источники, студент не отвечает или отвечает неправильно на заданные в ходе обсуждения вопросы.

Решение расчетных задач оценивается следующим образом:

5. «зачтено»: задача решена верно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;

6. «не зачтено»: задача решена неверно или решение задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по результатам решения.

Решение практических заданий:

«зачтено»: задание выполнено верно, в полном объеме, ход решения правильный, логически обоснованный, студент объясняет и оценивает полученные результаты;

«не зачтено»: задание выполнено неверно, неправильный ход решения, который студент не может логически обосновать.

Решение ситуационных задач оценивается:

- «зачтено»: выявленная студентом проблема полностью соответствует условиям задачи, студент определил все данные, необходимые для решения задачи, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения задачи, задание выполнено верно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;

«не зачтено»: студент затрудняется в формулировке проблемы, заданной условиями задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, решение задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.

Результаты тестирования оцениваются следующие образом:

- «зачтено»: 80 % и более тестовых заданий решены верно;
- «не зачтено»: решено менее 80 % тестовых заданий.

Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовая работа предусмотрена в X семестре

Тематика курсовой работы соответствует целевой установке дисциплины и планируе- мым результатам обучения и перечень исходных данных для их выполнения содержатся в методических указаниях: А.Г. Костылев, П.Н. Бутусов. Организация летной работы. Методические указания для студентов по выполнению курсовой работы. Специальность: 25.05.05

Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения, специализация: Организация лётной работы, квалификация выпускника: инженер/Университет ГА. Санкт-Петербург, 2022 – xx с

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля успеваемости

1 Нормативные и методические документы, регламентирующие летную деятель-
2 Дать определение летной работе (ЛР) и что она в себя включает.
3 Дать определения опасности, риску, безопасности.
4 Дать определение организации летной работы (ОЛР).
5 Что такое планирование, организация, регулирование, отклонение, ошибка?
6 Планирования летной работы, цели и задачи.
7 Планирование летной работы в летном подразделении эксплуатанта.
8 Нормирование рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воздушных

9 Дать определение, что такое профессиональная подготовка летного состава.
10 Цели и задачи профессиональной подготовки членов экипажей воздушных судов.
11 Нормативные и методические документы, используемые в системе профессиональной подготовки членов экипажей воздушных судов.
12 Первоначальная подготовка членов экипажей воздушных судов.
13 Переподготовка членов экипажей воздушных судов на другой тип воздушного судна.
14 Повышение квалификации членов экипажей воздушных судов.
15 Подготовка членов экипажей членов экипажей воздушных судов гражданской авиации в области человеческого фактора.
16 Подготовка членов экипажей воздушных судов в летном подразделении эксплуатанта.
17 Оптимизация работы экипажа в кабине пилотов (CRM).
18 Подготовка экипажей ВС в условиях приближенных к реальным (LOFT).
19 Система CFIT (Controled Flight into Terrain) и использование ее элементов при подготовке экипажей к полетам.
20 Система управления безопасностью полетов (СУБП) и этапы ее создания.
21 Планирование работы членов экипажей воздушных судов с учетом нормирования рабочего времени и времени отдыха летного состава и контроля утомляемости.
22 Организация и проведение подготовки, тренировки, контроля навыков и знаний.
23 Разработка и реализация программ подготовки членов экипажей воздушных судов.
24 Ведение и хранение документов о подготовке членов экипажей и контроле знаний и навыков, а также работе членов экипажа.
25 Порядок формирования экипажей воздушных судов.
26 Порядок замены членов экипажей воздушных судов и допуска их к полетам.
27 Алгоритмизированное и автоматизированное комплектование экипажей воздуш- ных судов.
28 Правила и процедуры допуска членов экипажей воздушных судов к полетам.
29 Допуск членов экипажей воздушных судов к полетам после перерыва в етной работе. дов. Содержание предварительной подготовки экипажей воздушных судов.
30 Организация и проведение предварительной подготовки экипажей воздушных су-
31 Контроль готовности экипажей воздушных судов к выполнению полета (полетов).
32 Предполетная подготовка. Содержание предполетной подготовки.
33 Организация и проведение предполетной подготовки.
34 Какие процедуры, установленные нормативными документами, отменяются в свя- зи с введением предполетного информационно-консультативного обслуживания?
35 Что представляет собой типовой график предполетной подготовки?

36 Что представляет собой автоматизированная система штурманских расчетов (АСШР)?
37 Визуализация и ее использование при предполетной подготовке экипажей.
38 Организация работы экипажа воздушного судна в полете.
39 Послеполетные работы экипажа воздушного судна.
40 Послеполетный разбор в экипаже.
41 Организация и проведение квалификационных проверок членов экипажей воз- душных судов.
42 Контроль и анализ деятельности экипажей воздушных судов.
43 Организация полетов с проверяющими в составе экипажа.
44 Разбор полетов. Цели и задачи проведения разборов полетов.
45 Организация и проведение разборов полетов.
46 Контроль и анализ качества выполнения полетов по данным средств сбора полет- ной информации.
47 Организация и проведение контроля и анализа летной работы.
48 Понятие и сущность летно-методической работы, основные задачи.
49 Планирование летно-методической работы.
50 Организация и осуществление летно-методической работы в летном подразделе- нии эксплуатанта.
51 Контроль состояния летно-методической работы.
52 Организация взаимодействия экипажей воздушных судов и летного подразделения эксплуатанта со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов.
53 Особенности организации летной работы при выполнении международных поле- тов.
54 Особенности организации летной работы при выполнении авиационных работ.
55 Ведение летно-штабной документации и делопроизводства в летном подразделе- нии эксплуатанта.
56 Классификация авиационных работ.
57 Содержание ФАП «Требования к проведению обязательной сертификации физи- ческих лиц, юридических лиц, выполняющих авиационные работы. Порядок проведения сертификации».
58 Какие задачи решают автоматизированные системы управления.
59 Методологические основы построения автоматизированной системы управления летной работой.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ИД$^{1}_{УК1}$	Способен оценивать основные факторы внешней среды. влияющие на выполнение основных этапов полета

ИД$^{2}_{УК1}$	Способен применять знания в области профессиональной подготовки внешних пилотов.
ОПК-3	Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ИД$^{1}_{ОПК3}$	Знает порядок действий экипажа при возникновении неисправностей двигателя в полете.
ИД$^{2}_{ОПК8}$	Знает порядок действий пилота при возникновении неисправностей, отказов в работе систем и оборудования воздушного судна.
ОПК-8	Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности
ИД$^{1}_{ОПК8}$	Способен применять знания в области психофизиологии и психологии человека и факторов, влияющих на физиологическое состояние оператора с целью предупреждения чрезмерного утомления.
ИД$^{2}_{ОПК8}$	Способен применять знания в области профессиональной подготовки внешних пилотов *и ее связь с надежностью, безошибочностью и своевременностью действий пилотов.*
ПК-1	Организация подготовки к летной эксплуатации БАС
ИД$^{1}_{ПК1}$	Умеет выбирать наиболее рациональные средства и методы летной эксплуатации с учётом сложившихся условий в полете.
ИД$^{2}_{ПК1}$	Осуществляет мероприятия по планированию режима труда и отдыха внешнего пилота воздушного судна.
ПК-2	Организация контроля за летной эксплуатацией БАС
ИД$^{1}_{ПК2}$	Соблюдает нормативные требования по действиям экипажа воздушного судна при выполнении полетного задания.
ИД$^{2}_{ПК2}$	Умеет применять знания и навыки, требуемые для обеспечения безопасного выполнения полетов.
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях
ИД$^{1}_{ПК5}$	Соблюдает нормативные требования по подготовке экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания.

$ИД^2_{ПК5}$	Способен осуществить основные расчеты по подготовке и выполнению основных этапов полета.
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях
$ИД^1_{ПК6}$	Соблюдает требования, предъявляемые к внешнему пилоту.
$ИД^2_{ПК6}$	Организует профессиональную подготовку внешнего пилота и осознает ее связь с надежностью, безошибочностью и своевременностью действий пилотов.
ПК-7	Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС
$ИД^1_{ПК7}$	Способен осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД по установленным правилам
$ИД^2_{ПК7}$	Умеет соблюдать технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании полетов

К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены все формы текущего контроля.
Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации:
«Отлично»: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику теоретического вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры. Расчетная задача решена правильно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация полученных результатов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи полностью соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения ситуационной задачи, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя.
*«Хорошо»:*обучающийся демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, описывает проблематику теоретического вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры. Расчетная задача в целом решена верно, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, правильная, но не полная интерпретация полученных результатов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи в целом соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны и верны, выбран рациональный способ решения ситуационной задачи, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, неполная интерпретация выводов, студент в целом правильно отвечает на вопросы преподавателя.
«Удовлетворительно»: при ответе на теоретической вопрос обучающийся демонстрирует

минимальные знания основных положений вопроса в пределах материала, рассмотренного на лекциях и практических занятиях. Расчетная задача выполнена с ошибками, имеются значительные погрешности при оформлении, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные результаты. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи не в полной мере соответствует ее условиям, этапы решения задачи в целом последовательны, в расчетах имеются ошибки, значительные погрешности при оформлении, студент затрудняется в формулировке выводов, студент дает неполные ответы на вопросы преподавателя.

«Неудовлетворительно»: обучающийся неверно отвечает на теоретический вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям, решение расчетной задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи. Студент затрудняется в формулировке проблемы ситуационной задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, задача не решена или решена с принципиальными, грубыми ошибками.

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплин

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются лекции, практические занятия, все виды практик. Виды учебных занятий определяются рабочей программой дис- циплины.

Лекции являются одним из важнейших видов образовательных технологий и составля- ют основу теоретической подготовки студентов по дисциплине. Они должны давать систе- матизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспекти- вы развития в области управления авиатранспортным производством, концентрировать вни- мание студентов на наиболее сложных, проблемных вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных тео- ретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически закончен- ное целое и иметь конкретную целевую установку. Лекции должны носить, как правило, проблемный характер. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала, сопровождающееся демонстрацией видеофильмов, схем, плакатов, мо- делей, использовании электронно-вычислительной и мультимедийной техники.

Порядок изложения материала лекции отражается в плане ее проведения, а его содер- жание - в тексте учебных пособий по дисциплине «Организация летной работы».

Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчер- кивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе (структурно-логической схеме) изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить студентов с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по не- му.

Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и прак- тических умений.

Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и име- ют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятель- ного поиска и анализа информации; сформировать и развить у них творческое мышление, умение активно участвовать в творческой дискуссии, делать обоснованные выводы, аргу- ментировано излагать и отстаивать свое мнение.

Практические занятия проводят преподаватели, закрепленные за учебными группами. Методическое руководство осуществляет лектор, ведущий курс на данном потоке. Для каче- ственной подготовки студентов к практическим занятиям преподаватели разрабатывают за- дания и методические указания по порядку их проведения.

О результатах проведенного занятия преподаватель сообщает лектору потока. Оценки студентам по результатам практических занятий выставляются в журнал текущей успеваемо- сти студентов.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации», протокол № 9 от «14» __04_____ 2023 г.

Разработчики:
Старший преподаватель Донец С.И.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 21

к.т.н. Лобарь С.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А.НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ /Ю.Ю. Михальчевский /

«30» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация воздушных перевозок

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Организация воздушных перевозок» являются, формирование у студентов основ знаний и умений о процессах организации, обеспечения и выполнения воздушных перевозок, способности и готовности при- менять системный подход и нормативные правовые акты для решения постав- ленных задач в области организации воздушных перевозок.

Задачами освоения дисциплины «Организация воздушных перевозок» являются:

- формирование знаний о системе воздушного транспорта как сектора транс- портного комплекса России;
- формирование знаний в области организации отношений между основными участниками процесса воздушной перевозки в соответствии с действующими ус- ловиями международных соглашений (договоров) и нормами правового регули- рования Российской Федерации;
- формирование знаний о государственных требованиях к авиационным предприятиям при организации воздушных перевозок;
- формирование знаний об общих правилах воздушных перевозок пассажи- ров, багажа, грузов и требованиях к обслуживанию пассажиров, грузоотправите- лей, грузополучателей;
- изучение этапов организационного обеспечения перевозок в соответствии с требованиями высоких стандартов качества и безопасности воздушной перевозки;
- приобретение практических навыков по организации технологического и производственного процесса на воздушном транспорте;
- владеть навыками применения нормативных правовых актов, регулирую- щих организацию перевозок на воздушном транспорте, а также навыками орга- низации производственного процесса перевозок на воздушном транспорте.
- владеть навыками применения основных методов и приемов исследования рынка воздушных перевозок, анализа показателей, характеризующих производст- венную деятельность авиационных предприятий, состояния и тенденций развития внутреннего и международного рынков воздушных перевозок;

Дисциплина «Организация воздушных перевозок» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности производствен- но-технологического типа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Организация воздушных перевозок» представляет собой дис- циплину, относящуюся к обязательной части.

Дисциплина «Организация воздушных перевозок» базируется на результатах обу- чения, полученных при изучении дисциплин «История гражданской авиации», «Введение в профессию», «Аэродинамика и динамика полета».

Дисциплина является базовой для дисциплин: «Аэродромы и аэропорты», «Эко- номика отрасли», «Воздушное право», «Организация авиационных работ».

Дисциплина изучается в 4 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Организация воздушных перевозок» направ- лен на формирование следующих компетенций:

Код компе-тенции / ин-дикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-1	Соблюдает нормативные требования по подготовке летного экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания Применяет эксплуатационную документацию при подготовке и выполнении полетов на воздушных судах соответствующих видов и типов

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- организацию воздушных перевозок как системную задачу;
- основные аспекты международного и национального регулирования воздушных перевозок;
- основные требования к перевозчику на воздушном транспорте;
- основные правила воздушных перевозок пассажиров, багажа и грузов;
- взаимодействие перевозчика с другими участниками процесса организа- ции и обеспечения воздушных перевозок;
- технологические процессы при обеспечении и выполнении воздушных перевозок;
- процедуры организации воздушных перевозок;

Уметь:

- оценивать современное состояние воздушных перевозок в РФ;
- применять основные правила воздушных перевозок пассажиров, багажа и грузов;
- осуществлять сбор, анализ и оценку информации, необходимой для оценки современного состояния воздушных перевозок в РФ;
- планировать технологические процессы при обеспечении и выполнении воздушных перевозок;
- оценивать эффективное взаимодействие перевозчика с другими участ- никами процесса организации и обеспечения воздушных перевозок;

Владеть:

– навыками оценки современного состояния воздушных перевозок в РФ;
- навыками оценки уровня качества услуги воздушной перевозки;
- навыками владения основных правил воздушных перевозок пассажи- ров, багажа и грузов;
- навыками процедуры организации воздушных перевозок.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, всего	28,3	28,3
лекции	14	14
практические занятия	14	14
семинары	—	—
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	35	35
Промежуточная аттестация	9	9

контактная работа	0,3	0,3
самостоятельная работа по подготовке к зачету	8,7	8,7

5. Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количествово час	Компетенция					Образовательные технологии	Оценочные средства
ных перевозок как системная задача;							ПЗ, СРС	
Тема 2. Основные аспекты международного и национального регулирования воздушных перевозок;		+	+				Л, ПЗ, СРС	УО,Д
Тема 3. Современное состоя- ние воздушных перевозок в РФ;		+	+				ПЗ, ЛР, СРС	УО, Д
Тема 4. Основные требования к перевозчику на воздушном транспорте		+	+				Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 5. Основные правила воздушных перевозок пассажиров, багажа и грузов;		+	+				Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 6. Взаимодействие перевозчика с другими участ- никами процесса организации и обеспечения воздушных перевозок;		+	+				Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 7. Обеспечение качества услуги воздушной перевозки;		+	+				Л, ПЗ, СРС	УО, Д

Тема 8. Процедуры организа- ции воздушных перевозок		+	+				Л, ПЗ, ЛР, СРС	УО,Д
Тема 9. Технологические процессы при обеспечении и выполнении воздушных перевозок.		+	+				Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Итого по дисциплине								

Темы дисциплины	Количествово часов	Компетенция			Образовательные технологии	Оценочные средства
Промежуточная аттестация						Зачет
Всего по дисциплине						

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, Д – доклад.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КП	Всего часов
Тема 1. Организация воздушных перевозок как системная задача;	2	-	—	—	4	-	6
Тема 2. Основные аспекты международного и национального регулирования воздушных перевозок;	2	2	—	—	4	—	8
Тема 3. Современное состояние воздушных перевозок в РФ;	-	2	—	-	4	-	6
Тема 4. Основные требова- ния к перевозчику на воз- душном транспорте	2	2	—	—	3	—	7

Тема 5. Основные правила воздушных перевозок пассажиров, багажа и грузов;	2	2	—	—	4	—	8
Тема 6. Взаимодействие перевозчика с другими участниками процесса организации и обеспечения воздушных перевозок;	2	2	—	—	4	—	8

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КП	Всего часов
Тема 7. Обеспечение качества услуги воздушной перевозки;	-	2	—	—	4	—	6
Тема 8. Процедуры организации воздушных перевозок	2	2	—	-	4	—	8
Тема 9. Технологические процессы при обеспечении и выполнении воздушных перевозок.	2	-	—	—	4	-	6
Итого по дисциплине	14	14	—		35	-	63
Промежуточная аттестация							9
Всего по дисциплине							72

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, С – семинар, ЛР – лабораторная работа, курсовой проект.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Организация воздушных перевозок как системная задача

Понятия и определения в области процесса перевозки пассажиров, багажа и грузов на воздушном транспорте. Понятие о системе и методах ее исследования. Характеристика системы воздушного транспорта (СВТ). Основные показатели перевозочной деятельности на воздушном транспорте.

Тема 2. Основные аспекты международного и национального регулирования воздушных перевозок

Международные организации в области гражданской авиации. Правовой режим международных воздушных сообщений. Основные аспекты национального регулирования воздушных перевозок в РФ. Органы регулирования и методы государственного регулирования в области ГА. Структура нормативно-правовых документов в области воздушных перевозок: международный уровень (Монреальская конвенция, Чикагская конвенция и т.д.), документы в области воздушных перевозок в РФ (Гражданский Кодекс РФ, Воздушный Кодекс РФ, федеральные авиационные правила и т.д.).

Тема 3. Современное состояние воздушных перевозок в РФ

Современное состояние гражданской авиации РФ, положение российских авиаперевозчиков на

рынке авиатранспортных услуг. Парк воздушных судов авиаперевозчиков РФ и тенденции его обновления. Основные положения про- граммно-целевых документов, направленных на поддержку регионального авиа- сообщения и итоги их выполнения за отчетные периоды.

Тема 4. Основные требования к перевозчику на воздушном транспорте

Перевозчик в системе воздушного транспорта. Государственные требования к авиаперевозчикам в соответствии с действующими законодательно- нормативными актами РФ.

Тема 5. Основные правила воздушных перевозок пассажиров, багажа и грузов

Общие правила перевозок на воздушном транспорте РФ. Бронирование, оплата и оформление перевозки пассажира, багажа, груза. Обслуживание пассажиров. Перевозка багажа и ручной клади. Прием груза к перевозке. Тара, упаковка и мар- кировка груза. Особенности перевозки отдельных категорий пассажиров. Особен- ности перевозки особых категорий багажа. Правила перевозки специальных гру- зов на ВТ.

Тема 6. Взаимодействие перевозчика с другими участниками процесса организации и обеспечения воздушных перевозок

Взаимодействие перевозчиков с операторами аэропортов. Согласование сло- тов для формирования расписания движения ВС через аэропорт. Ставки сборов и тарифы за наземное обслуживание в аэропортах.

Тема 7. Обеспечение качества услуги воздушной перевозки

Государственные требования к качеству пассажирских и грузовых перевозок. Отраслевые стандарты качества обслуживания пассажиров и транспортировки грузов на ВТ. Комплексный подход к обеспечению безопасности воздушных пе- ревозок.

Тема 8. Процедуры организации воздушных перевозок

Виды обеспечения полетов, коммерческое обслуживание рейсов авиаперевоз- чика в аэропорту. Основные аэропортовые услуги по наземному обслуживанию авиаперевозок. Стандартное Соглашение ИАТА о наземном обслуживании (SGHA прил. А: «Пассажиры и багаж» и др.). Характеристика потребителей услу- ги воздушной перевозки и их права по российскому законодательству. Общее по- нятие о коммерческом договоре. Договор воздушной перевозки пассажира: ос- новные условия, права и обязанности сторон. Договор воздушной перевозки гру- за: основные условия, права и обязанности сторон. Ответственность сторон по до- говору воздушной перевозки.

Тема 9. Технологические процессы при обеспечении и выполнении воз- душных перевозок.

Общие понятия о технологических процессах на ВТ.

Основные операции технологических процессов в аэропорту при обеспечении воздушных перевозок: обслуживание пассажиров и обработка багажа, почты, гру- зов; обслуживание ВС на перроне. Основные операции технологических процес- сов обслуживания пассажиров на борту ВС. Использование современных инфор- мационных технологий при обслуживании пассажиров и обработке грузов.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисци-плины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
2	Практическое занятие №1. Основные задачи, функ- ции и полномочия органов государственного регу- лирования в области ГА.	2

3	Практическое занятие №2. Ознакомление с офици- альными отчетами Росавиации и экспертными ана- литическими материалами о состоянии и перспек- тивными планами развития ГА РФ. Анализ совре- менного состояния ВП в РФ.	2
4	Практическое занятие №3. Перевозчик, как цен- тральное звено СВТ.	2
5	Практическое занятие №4. Общие правила воздуш- ных перевозок пассажиров, багажа и груза.	2
6	Практическое занятие №5. Рассмотрение перечня уставленных аэропортовых сборов и тарифов.	2
7	Практическое занятие №6. Нормируемые показа- тели качества перевозок в соответствии с ГОСТ Р и ОСТами при перевозках пассажиров и грузов на воздушном транспорте	2
8	Практическое занятие №7. Требования IOSA – ISAGO (Аудит ИАТА эксплуатационной безопасно- сти наземного обслуживания – Ground Operations).	2
	Итого по дисциплине	14

5.5 Лабораторный практикум не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисци- плины	Виды самостоятельной работы	Трудо- емкость (часы)
1	4. Поиск, анализ информации и проработка учеб- ного материала: работа с конспектом лекций и с ре- комендуемой литературой [1, 2, 3, 4 , 5, 6, 9, 12,10,29]. 5. Подготовка к устному опросу.	4
2	10. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала, работа с конспектом лек- ций и с рекомендуемой литературой [1, 2, 3,4,5, 12,13,15,16] 11. Подготовка к устному опросу.	4
3	4. Поиск, анализ информации и проработка учебно- го материала: работа с конспектом лекций и с ре- комендуемой литературой [1, 2,3, 28-31] 5. Подготовка к устному опросу.	4
4	7. Поиск, анализ информации и проработка учеб- ного материала: работа с конспектом лекций и с ре- комендуемой литературой [1, 2, 4 , 5, 6, 7, 8, 11, 12]. 8. Подготовка к устному опросу.	3

5	6. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лек- ций и с рекомендуемой литературой [16,17,18, 19, 28-30] 7. Подготовка к устному опросу.	4
6	6. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лек- ций и с рекомендуемой литературой [1, 2, 3,4, 7-10, 13, 16, 20-31] 7. Подготовка к устному опросу.	4
7	5. Поиск, анализ информации и проработка учеб- ного материала: работа с конспектом лекций и с ре- комендуемой литературой [1, 2,3,4,5 , 6-31] 6. Подготовка к устному опросу.	4
8	1. Поиск, анализ информации и проработка учеб- ного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [2, 3,4, 6-31] 2. Подготовка к устному опросу.	4
9	5. Поиск, анализ информации и проработка учеб- ного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 14, 16, 19-31]. 6. Подготовка к устному опросу.	4
Итого по дисциплине		72

5.7 Курсовые проекты

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

13 Губенко А.В., Смуров М.Ю., Черкашин Д.С. **Экономика воздушного транспорта**: Учебник для вузов. Допущ. УМО [Текст] – СПб.: Питер, 2009. – 288 с.- ISBN: 978-5-388-00731-5. Количество экземпляров 344.

14Морозов, С. Ю. **Транспортное право** : учебник для академического бака- лавриата / С. Ю. Морозов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 257 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534- 02496-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

15Иванов, В.Н. **Азбука аэропортов** [Текст]: В. Н. Иванов. − М. : ЗАО "Книга и бизнес", 2013. − 176с.- ISBN 978-5-212-01271-3. Количество экземпляров – 27.

16 Григорьев Ю.М., **Практические аспекты эксплуатации воздушных ли- ний: Учебное пособие** [Текст]/ ред.- 4-е изд., испр. и доп. – М.: Авиабизнес, 2013. – 397с. – ISBN: 978-5-905416-09-5. Количество экземпляров- 10.

17 Маслаков В.П., **Хозяйственный механизм авиатранспортных предпри- ятий: Учебное пособие** [Текст]/ - СПБ.: Питер, 2015. – 368с. – ISBN: 978-5- 496-00709-2. Количество экземпляров- 170.

б) дополнительная литература:

10 Колясников В.А. **Ситуационное управление операторами аэропортов** [Текст]: учебное пособие/ В. А. Колясников. - СПб. : ГУГА, 2017. - 106с, с. – (Высшее образование). Количество экземпляров – 70.

11 Курочкин Е.П. **Управление коммерческой деятельностью авиакомпа- нии** [Текст] / Е. П. Курочкин, В. Г. Дубинина. - М. : Авиабизнес, 2009. - 536с. ISBN 978-5-89859-075-8. Количество экземпляров- 71.

12 Островерхов А.Е. **Перевозка опасных грузов на воздушном транспорте**: Учеб.пособ.для вузов.Допущ.ФУМО [текст (визуальный):электронный:непосредственный] / А. Е. Островерхов, И. А. Тецлав, Е. В. Коникова. - СПб. : ГУГА, 2020. - 112с. - ISBN 978-5-907354-02-9. Количество экземпляров – 215.

13 Сытых Е.И. **Организация доступной среды на воздушном транспорте**: Учеб.пособ.Допущ.ФУМО [текст (визуальный):электронный:непосредственный] / Е. И. Сытых, Е. В. Коникова, Т. В. Галямова. - СПб. : ГУГА, 2020. - 163с. - ISBN 978-5-907354-01-2. Количество экземпляров – 164.

14 Шагиахметова, Э.К. **Основы грузовых авиаперевозок**: Учеб. пособ. [Текст] / Э. К. Шагиахметова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Авиабизнес, 2010. - 184с. ISBN 5-89859-076-5. Количество экземпляров –30.

15 Сытых Е.И. **Управление качеством технологических процессов в аэ- ропортах**. Тексты лекций [электронный ресурс,текст] / Е. И. Сытых. - СПб. : ГУ- ГА, 2019. - 124с. Количество экземпляров – 87.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интер- нет»:

16 **Конвенция о Международной Гражданской Авиации. ICAO**, Doc. 7300, Монреаль, 1993. [Текст]. - Б.м.,б.г. Количество экземпляров- 2.

17 **Конвенция об унификации некоторых правил международных воз- душных перевозок. ICAO,** Doc. 9958, Монреаль, 1999. [Текст]. – Б.м., б.г. Количество экземпляров- 27.

18 **Стандартное соглашение о наземном обслуживании. IATA**. Doc AHM810. [Текст]. - Б.м.,б.г. Количество экземпляров- 10.

19 **Руководство по регулированию международного воздушного транс- порта**. ICAO Doc 9626. Издание первое. Монреаль, 1996. [Текст]. Количество эк- земпляров- 6.

20 **Воздушный кодекс Российской Федерации**. Федеральный закон от 19 марта 1997 г. №60-ФЗ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&n=304188&base=LAW& from=341953-0&rnd=0.9133222293414167#0014674053245301577 , свобод- ный (дата обращения: 12.01.2021).

21 Федеральные авиационные **правила «Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим коммерческие воз- душные перевозки. Форма и порядок выдачи документа, индивидуальных предпринимателей, осуществляющих коммерческие воздушные перевозки, требованиям федеральных авиационных правил»:** Утверждены Приказом Минтранса РФ от 13 августа 2015 г. №246. [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Офиц. сайт]. URL: http:// www.consultant.ru.

22 Постановление Правительства РФ от 22.07.2009 N 599 (ред. от 31.01.2012) **"О порядке обеспечения доступа к услугам субъектов естественных монопо- лий в аэропортах"** (вместе с "Правилами обеспечения доступа к услугам субъек- тов естественных монополий в аэропортах")/Информационно правовой портал

23 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://base.garant.ru/12168581/. Свобод- ный (дата обращения 12.01.2021 г.).

24 Приказ Минтранса России от 31 июля 2009 г. N 128 Федеральные авиацион- ные правила **«Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Рос- сийской Федерации»**. Официальный Интернет-ресурс Федерального агентства воздушного транспорта [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2873 Свободный. (дата обра- щения 12.01.2021 г.).

25 Об утверждении федеральных авиационных правил **«Сертификационные требования к юридическим лицам, осуществляющим аэропортовую деятель- ность по обеспечению обслуживания пассажиров, багажа, грузов и почты»** (Приказ Минтранса России от 23.06.2003 № 150). Официальный Интернет-ресурс Федерального агентства воздушного транспорта [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2914. Свободный. (дата обращения 12.01.2021 г.).

26 Об утверждении федеральных авиационных правил **«Общие правила воз- душных перевозок пассажиров, багажа, грузов и требования к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей»** (Приказ Минтранса Рос- сии от 28.06.2007 № 82). Официальный Интернет-ресурс Федерального агентства воздушного транспорта [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2916. Свободный. (дата обращения 12.01.2021 г.).

27 Об утверждении федеральных авиационных правил **«Правила перевозки опасных грузов воздушными судами гражданской авиации»** (Приказ Мин- транса РФ от 05.09.2008 № 141). Официальный Интернет-ресурс Федерального агентства воздушного транспорта [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2917. Свободный. (дата обращения 12.01.2021 г.).

28 Об утверждении федеральных авиационных правил **«Требования к юриди- ческим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим тех- ническое обслуживание гражданских воздушных судов. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридических лиц, инди- видуальных предпринимателей, осуществляющих техническое обслужива- ние гражданских воздушных судов, требованиям федеральных авиационных правил»** (Приказ Минтранса России от 25.09.2015 N 285). Официальный Интер- нет-ресурс Федерального агентства воздушного транспорта [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2922. Свободный. (дата обращения 12.01.2021 г.).

29 Об утверждении федеральных авиационных правил **«Требования авиа- ционной безопасности к аэропортам»** (Приказ Минтранса России от 28.11.2005 N 142). Официальный Интернет-ресурс Федерального агентства воздушного транспорта [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.favt.ru/dokumenty- federalnye-pravila/?id=2927. Свободный. (дата обращения 12.01.2021 г.).

ГОСТ Р 51004-96 **Услуги транспортные. Пассажирские перевозки. Номенклатура показателей качества**. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://standartgost.ru/g/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_%D0%A0_51004- 96, свободный (дата обращения: 20.03.2021).

30 ОСТ 54-1-283.02-94. Система качества перевозок и обслуживания пассажи- ров воздушным транспортом. Услуги, предоставляемые пассажирам в аэро- портах. ДВТ МТ РФ. М., 1994. [Электронный ресурс]. - М.: Гарант.

31 **ОСТ 54-1-283.03-94**. Система качества перевозок и обслуживания пасса- жиров воздушным транспортом. Услуги, предоставляемые пассажирам при продаже перевозок. ДВТ МТ РФ, М., 1994. [Электронный ресурс]. - М.: Гарант

32 Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Элек- тронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/, свободный (дата обращения:

19.01.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно- справочные и поисковые системы:

33 КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.consultant.ru/

34 Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://elibrary.ru/.

35 Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электрон- ный ресурс] − Режим доступа: http://e.lanbook.com/.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях для студенческих потоков, оборудованных экраном для проектора, проектором для просмотра видео и гра- фического материала, ноутбуком.

Практические занятия проводятся в специально оборудованных аудиториях: ауд. 273, ауд. 275.

Учебная аудито- рия №273	стационарный экран для проектора - 1шт. (2016г.); 2. проектор для просмотра видео и графического материа- ла (Casio XJ-V2 DLP 3000 ANSI XGA) – 1 шт. (2016г.); 3. магнитно-маркерная доска – 1шт.
Учебная аудито- рия №275	19мобильный переносной экран для проектора - 1 ед.; 20 проектор для просмотра видео и графического материа- ла (Panasonic PT-LB 80NTE) – 1 шт. (2012г.); - ноутбук (HP630) – 1 шт. (2012г.) 21 магнитно-маркерная доска – 1шт.

8. Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Организация воздушных перевозок» используются следующие образовательные технологии: входной конроль, лек- ции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме пись- менного опроса по вопросам следующих дисциплин «Введение в профессию»,

«История гражданской авиации», «Аэродинамика и динамика полета».

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систе- матически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции де- лается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисципли- ны, дается установка на последующую самостоятельную работу. По дисциплине

«Организация воздушных перевозок» планируется проведение информационных лекций, которые направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисциплины. Ведущим мето- дом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала, которое сочетается с использованием среды PowerPoint, Word с целью расшире- ния образовательного информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечи- вающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студен- там систематизировать, закрепить и углубить

знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине «Организация воздушных перевозок» студенты обучаются умениям и навыкам, необходимым для организации и обес- печения воздушных перевозок, закрепляя полученные в ходе лекций и самостоя- тельной работы знания. На практических занятиях в качестве интерактивных об- разовательных технологий применяются просмотры видео фильмов.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Организация воздуш- ных перевозок» являются составляющими практической подготовки обучающих- ся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов ра- бот, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планирова- нии, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без не- посредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной це- лью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретиче- ского курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска и анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успе- ваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Организация воздушных перево- зок» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освое- ния дисциплины в форме зачета в 4 семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для уст- ных опросов, а также подготовку докладов по тематикам.

Устный опрос и заслушивание докладов проводятся на практических заняти- ях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Доклад - это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляю- щий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно-исследовательской те- мы. Доклады студентов занимают не больше 10 минут и могут проводиться в форме презентаций в среде MS Office PowerPoint.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Организация воздушных перевозок» проводится в четвертом семетре в форме зачета. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом ком- петенций за весь период изучения дисциплины. Зачет предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса.

- **Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов**

Применение балльно-рейтинговой системы оценки знаний и обеспечения качест- ва учебного процесса данной рабочей программой по дисциплине «Организация воздушных перевозок» не предусмотрено.

- **Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Вопросы входного контроля

Входной контроль осуществляется по вопросам дисциплин, на которых бази- руется читаемая дисциплина, и не выходят за пределы изученного материала по этим дисциплинам в соответствии с рабочими программами дисциплин.

Устный опрос

Устный опрос проводится на практических занятиях (или семинарах) с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Устный оп- рос проводится, как правило, в течение 10 минут. Перечень вопросов определяет- ся уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностя- ми обучающихся.
При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу, источники нормативно-правового, статистического, фактологического и т. д. пла- на.
Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, пра- вильность применения практических методов и приемов, способность обоснова- ния выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

Учебное задание
Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных заданий. Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя). Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осущест- вляет преподаватель.
Учебные задания могут быть выполнены в виде докладов и представлены в печатной или рукописной форме, также обучающемуся необходимо сделать уст- ный доклад (сообщение) продолжительностью 7–10 минут.

Зачет
Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изу- чения дисциплины. Проведение зачета состоит из ответов на вопросы билета. За- чет предполагает ответ на теоретические вопросы из перечня вопросов, вынесен- ных на зачет. К моменту сдачи зачета должны быть благополучно пройдены пре- дыдущие формы контроля. Методика формирования результата оценивания в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещае- мость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных за- даний

- **Темы курсовых проектов по дисциплине**

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом.

- **Контрольные вопросы для проведения входного контроля оста- точных знаний по обеспечивающим дисциплинам**

- Определение «аэропорт»
4. Классификация аэропортов
5. Перечислите основные виды аэропортовой деятельности
6. Перечислите основные нормативные документы, регулирующие функционирование ВТ
7. Перечислите основные показатели деятельности коммерческой гра- жданской авиации
8. Краткая характеристика основных международных организаций в области гражданской авиации
9. Понятие авиации и ее виды
10. Понятие уполномоченного органа в области гражданской авиации

9. Определение «аэродром»

15. Крупнейшие аэропорты в РФ
16. Определение «эксплуатант»
17. Определение «авиационная безопасность»
18. Определение «безопасность полетов»
19. Определение «пассажир воздушного судна»
20. Крупнейшие авиаперевозчики в РФ

- **Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

I этап		
Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ОПК-4	,	Знает: – сущность и основные требования нормативных правовых актов по организации и обеспечению воздушных перевозок; – сущность, цели и задачи государственного регулирования воздушных перевозок; – место и роль перевозчика в системе воздушного транспорта; – сущность и виды технологических процессов на воздушном транспорте • международные и отечественные стандарты, определяющие требования к качеству воздушных перевозок; • основные этапы системного анализа и системного подхода для решения поставленных профессиональных задач; Умеет: – применять нормативные правовые документы в профессиональной деятельности; – осуществлять сбор, анализ и оценку информации, необходимой для проведения анализа современного состояния воздушных перевозок в РФ; – выполнять технологические процессы наземно- го обслуживания; – планировать выполнение комплекса работ по организации и обеспечению воздушных перевозок; – организовывать и обеспечивать технологиче- ские процессы при выполнении воздушных перево- зок.
ПК-4	,	
II этап		

ОПК-4 ПК-4	,	Умеет: **21**осуществлять поиск информации об объекте, определяет достоверность полученной информа- ции, формирует целостное представление об объ- екте, а также о сущности и последствиях его функционирования; **22**решать поставленные задачи, исходя из цело- стности объекта, выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во
Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		внутренней и внешней среде объекта; Владеет: 9. навыками оценки современного состояния воз- душных перевозок; 10. навыками выполнения технологических процес- сов наземного обслуживания рейсов; 11. навыками организации и обеспечения основ- ных процедур выполнения воздушных перевозок; 12. навыками применения нормативных правовых документов в области организации и обеспечеиния воздушных перевозок.

- **Типовые контрольные задания для проведения текущего контро- ля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Примерный перечень вопросов для устного опроса и тем докладов

1. Правила перевозки пассажиров на ВТ
2. Основные понятия и определения в области воздушных перевозок
3. Понятие о системе воздушного транспорта и методах ее исследования
4. Основные показатели деятельности системы воздушного транспорта
5. Перевозчик в системе ВТ, основные требования к перевозчику
6. Аэропортовые ставки сборов и тарифов
7. Основные требования к качеству пассажирских и грузовых воздушных пе- ревозок
8. Факторы, влияющие на безопасность полетов в ГА
9. Общие понятия о технологических процессах на воздушном транспорте
10. Правила перевозки грузов на ВТ
11. Технологические процессы при обслуживании пассажиров в аэровокзале
31. Технологические процессы при обслуживании пассажиров на борту ВС
32. Обслуживание особых категорий пассажиров
33. Международные соглашения, регулирующие перевозки на ВТ

15.Виды обеспечения полетов, коммерческое обеспечение рейсов авиапере- возчика

22 Структура нормативно-правовых документов в области воздушных пере- возок на международном уровне (с примерами)

23 Структура нормативно-правовых документов в области воздушных пере- возок на государственном уровне (с примерами)

24 Заключение договора воздушной перевозки. Основные права и обязанно- сти сторон

25 Межгосударственное соглашение о сотрудничестве в области ВТ, ком- мерческие права «свободы воздуха»

26 Согласование слотов

27 Понятие и виды чартерных рейсов

28 Государственное регулирование воздушных перевозок

29 Краткая оценка современного состояния воздушных перевозок в РФ

30 Деятельность международных организаций по регулированию воздушных перевозок

31 Взаимодействие авиаперевозчика и аэропортового предприятия. Обслу- живание ВС перевозчика на перроне

32 Стандартное Соглашение ИАТА о наземном обслуживании

33 Характеристика потребителей услуги воздушной перевозки

34 Заключение договора воздушной перевозки. Ответственность сторон

35 Технологические процессы при наземном обслуживании ВС в аэропорту

36 Особенности перевозки особых категорий багажа и специальных грузов

37 Использование современных информационных технологий при обслужи- вании пассажиров и обработки багажа на ВТ

38 Использование современных информационных технологий при обработке грузов на ВТ

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Контрольные вопросы на зачет

21 Дайте основные понятия и определения в области организации и обеспечения- воздушных перевозок

22 Понятие о воздушной перевозке, как о системной задаче

23 Назовите показатели деятельности основных элементов СВТ

24 Назовите основные органы, принципы и методы государственного регулиро- вания воздушных перевозок в РФ

25 Деятельность международных организация в области ГА (ИКАО, ИАТА)

26 Представьте структуру нормативно-правовых документов в области воздуш- ных перевозок на международном уровне (с примерами)

27 Представьте структуру нормативно-правовых документов в области воздуш- ных перевозок на уровне РФ (с примерами)

28 Основные понятия в области сертификации перевозчика на ВТ

29 Дайте общую характеристику эксплуатируемого парка воздушных судов в авиакомпаниях РФ на современном этапе и тенденции его обновления

30 Общие правила воздушной перевозки пассажиров

31 Общие правила воздушной перевозки багажа

32 Общие правила воздушной перевозки грузов

33 Общие правила воздушной перевозки специальных грузов

34 Перечислите основные коммерческие права, «свободы воздуха» и дайте их краткую характеристику

35 Авиаперевозчик в системе воздушного транспорта, основные государственные требования, предъявляемые к перевозчику на ВТ

36 Особенности воздушных перевозок особых категорий багажа

37 Правила воздушных перевозок багажа и ручной клади
38 Виды обеспечения полетов, коммерческое обеспечение рейсов авиаперевозчи- ка
39 Взаимодействие перевозчика с операторомиаэропортов
40 Перечислите установленные в РФ аэропортовые сборы и тарифы
41 Обеспечение качества воздушной перевозки. Государственные требования к качеству услуги воздушной перевозки
42 Перечилите и охарактеризуюте факторы, оказовыющие влияние на безопас- ность полетов в ГА
43 Представьте характеристику и основные права потребителей услуги воздуш- ной перевозки
44 Технологическое обслуживание вылетающих и прилетающих пассажиров в аэровокзале
45 Технологическое обслуживание транзитных и трансферных пассажиров в аэ- ровокзале
46 Особенности облуживания пассажиров при выполнении международных воз- душных перевозок
47 Обслуживание пассажиров на борту ВС
48 Перечислите и кратко охарактеризуйте основные технологические процессы на ВТ
49 Понятие «слот», согласование слотов авиаперевозчика
50 Расскажите основные процедуры взаимодействия авиаперевозчика и аэро- порта
51 Особенности первозки отдельных категорий пассажиров на основе общих правил воздушных перевозок
52 Основные права и обязанности сторон по договору воздушной перевозки
53 Ответственность сторон по договору воздушной перевозки

34. Использование современных информационных технологий на ВТ (например: при наземном обслуживании рейсов, при обслуживании пассажиров, обработке багажа и груза)
17. Дайте краткий анализ современного состояния воздушных перевозок в РФ и назовите основные тенденции развития
18. Правила обслуживания пассажиров в случае нарушения регулярности отправ- ления ВС
19. Стандартное Соглашение ИАТА о наземном обслуживании
20. Дайте характеристику аэропорта, его роль в системе воздушного транспорта
21. Технологические процессы при наземном обслуживании ВС в аэропорту
22. Комплексный подход к обеспечению безопасности услуги воздушной пере- возки

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дис- циплины

Приступая в 4 семестре к изучению дисциплины «Организация воздушных перевозок», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяс- нить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и сис- тематической работы на лекциях и практических занятия. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоя- тельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосо- вершенствованию и самореализации в современных условиях социально- экономического развития. На первом занятии преподаватель проводит входной контроль в форме письменного опроса по вопросам дисциплин, на которых бази- руется дисциплина «Организация воздушных перевозок» (п. 2 и п. 9.4).

Основными видами аудиторной работы студентов в двух семестрах являются лекции и практические занятия (п. 5.1-5.4). В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответсвующие тео- ретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практи- ческих занятий, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.

Задачами лекций являются:

51 ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины «Организация воздушных перевозок», ее прикладным значением для организации и обеспечения воздушных перевозок;

52 краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, процедур, технологий данной дисциплины;

53 краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особен- но сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Принципиально неверным, но полу- чившим в наше время достаточно широкое распространение, является отношение к лекции как к «диктанту», который обучающийся может аккуратно и дословно записать. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений (из известных или выработанных самостоятельно, например, воз- душные перевозки обозначать большими буквами ВП, а аэропорт – АП). Приме- нение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции. Кон- спект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных лист- ках, которые потом могут затеряться. Рекомендуется в конспекте лекций остав- лять свободные места или поля, например, для того, чтобы была возможность за- писи необходимой информации при работе над материалами лекций.

При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрикацию материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Обязатель- но следует делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными. Иногда обучающийся не успевает записать важную информацию в конспект. Тогда необ- ходимо сделать соответствующие пометки в тексте, чтобы не забыть, восполнить эту информацию в дальнейшем.

Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче зачета.

Практические занятия по дисциплине «Организация воздушных перевозок» проводятся в соответствии с п. 5.4. Цели практических занятий: закрепить теоре- тические знания, полученные студентом на лекциях и в результате самостоятель- ного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы; приобре- сти начальные практические умения и навыки в организации и обеспечении воз- душных перевозок. Темы практических занятий заранее сообщаются обучающим- ся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответ- ствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель: кратко доводит до обучающихся цели и задачи занятия, обращая их внимание на наиболее сложные вопросы по изучаемой теме; прово- дит устный опрос обучающихся, в ходе которого также обсуждаются дикуссион- ные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся представляют самостоятельно под- готовленные доклады, в том числе в виде презентаций, которые выполняются в MS PowerPoint, конспектируют новую информацию и обсуждают эти доклады, Преподаватель в этом процессе может выступать в роли консультанта.

По итогам лекций и практических занятий преподаватель выставляет полу- ченные обучающимся баллы, согласно п. 9.1 и п. 9.2. Отсутствие студента на за- нятиях или его неактивное участие в них может быть компенсировано самостоя- тельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю в установленные им сроки.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможно- сти и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной дея- тельностью в системе «информация – знание –

информация». Прежде всего, для
достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть време- ни в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.
Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержатель- на. Она включает следующие виды занятий (п. 5.6): самостоятельный поиск, ана- лиз информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу (перечень вопросов для опроса приведен в п. 9.6); подготовку докладов (перечень тем докладов приведен в п. 9.6).
Систематичность занятий предполагает равномерное, в соответствии с пп. 5.2, 5.3, 5.4 и 5.6, распределение объема работы в течение всего предусмотрен- ного учебным планом срока овладения дисциплиной «Организация воздушных перевозок». Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок,
спешки и т. п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине
«Организация воздушных перевозок». Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисцип- лины.
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации», протокол № _9_ от «_14 » ____04___ 2023 г.

Разработчики:
Старший преподаватель Донец С.И.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 21

к.т.н. Лобарь С.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол №8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А. А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ /Ю.Ю. Михальчевский/

«_30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Авиационная безопасность

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Авиационная безопасность» являются формирование у студентов комплекса знаний, умений и практических навыков для осуществления системного подхода в обеспечении защиты аэропортов и авиакомпаний от актов незаконного вмешательства.

Задачи дисциплины «Авиационная безопасность»:

- изучение основ организации авиационной безопасности аэропортов и авиакомпаний;
- изучение методов и процедур обеспечения авиационной безопасности;
- приобретение студентами теоретических знаний, практических навыков и умений в области обеспечения авиационной безопасности.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Авиационная безопасность» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Авиационная безопасность» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Безопасность полетов», «Воздушное право», «Информационная безопасность и защита информации при эксплуатации беспилотных авиационных систем».

Дисциплина «Авиационная безопасность» является обеспечивающей для дисциплин и практики: «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов», «Экономика воздушного транспорта», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Экология», «Преддипломная практика».

Дисциплина изучается в 7 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Авиационная безопасность» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
УК-1	**Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**
$ИД^{1}_{УК-1}$	Знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач
$ИД^{2}_{УК-1}$	Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно- технических задач профессиональной области
$ИД^{3}_{УК-1}$	Владеет навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач
УК-2	**Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**
$ИД^{1}_{УК-2}$	Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения
$ИД^{2}_{УК-2}$	Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели
$ИД^{3}_{УК-2}$	Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
ОПК-2	**Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**
$ИД^{1}_{ОПК-2}$	Применяет современные библиотечно-информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере
$ИД^{2}_{ОПК-2}$	Соблюдает требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий в процессе решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере
ОПК-3	**Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность**
$ИД^{1}_{ОПК-3}$	Осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий
$ИД^{2}_{ОПК-3}$	Владеет навыками находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОПК-7	**Способен использовать основные методы защиты персонала организаций и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий**
$ИД^{1}_{ОПК7}$	Оценивает возможные последствия антропогенного воздействия на окружающую среду аварий, катастроф, стихийных бедствий
$ИД\ ^{2}_{ОПК7}$	Знает, выбирает и готов использовать основные методы защиты персонала организаций и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК-8	**Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности**
$ИД^{1}_{ОПК-8}$	Оценивает негативные экологические последствия деятельности авиапредприятий на окружающую среду, может применять для их минимизации технические средства и технологии
$ИД^{2}_{ОПК-8}$	Знает основы обеспечения безопасности и способы улучшения условий труда в профессиональной деятельности, может применять технические средства и технологии для решения этих задач

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- принципы авиационной безопасности, нормативно-правовую базу обеспечения авиационной безопасности;
- требования, предъявляемые к сотрудникам службы авиационной безопасности, выполняющим производственные функции в различных подразделениях;

-- требования к специальным техническим средствам обеспечения авиационной (транспортной) безопасности;

- требования авиационной безопасности к аэропортам;

- порядок внесения изменений в основные документы по авиационной безопасности, разрабатываемые в аэропорту (авиакомпании);

- основные положения сертификации объектов гражданской авиации и сертификации технических средств обеспечения авиационной безопасности;

-внутренние инструкции авиапредприятия по обеспечению авиационной безопасности и взаимодействия со службами при выполнении профессиональных задач по предупреждению актов незаконного вмешательства в деятельность авиации;

- основы оценки рисков и угроз, связанных с актами незаконного вмешательства в деятельность авиации;

- функциональные свойства технических систем безопасности, используемые в аэропорту, которые могут привести к экологическим проблемам;

- порядок действий в условиях чрезвычайной ситуации, связанной с актами незаконного вмешательства в деятельность авиации.

Уметь:

- пользоваться нормативными документами по организации и обеспечению авиационной безопасности;

-- находить оптимальные решения при досмотре пассажиров, отвечающие в полном объеме требованиям обеспечения авиационной безопасности;

- пользоваться информационными системами авиационной безопасности;

- - производить оценку рисков и угроз на объектах инфраструктуры воздушного транспорта;

- готовить решения по применению технических средств обеспечения транспортной безопасности для соблюдения экологических требований и проблем безопасности;

-разрабатывать программы авиационной безопасности аэропортов и авиакомпаний;

-осуществлять выбор эффективного оборудования для обеспечения авиационной безопасности в целях снижения уровня риска до приемлемого;

– применять меры и средства обеспечения авиационной безопасности для предотвращения актов незаконного вмешательства в деятельность авиации;

- определять основные функциональные характеристики технических средств обеспечения авиационной (транспортной) безопасности;

- осуществлять безопасную эксплуатацию технических систем и средств досмотра в целях обеспечения авиационной безопасности;

- использовать глобальные информационные и библиотечные ресурсы для поиска информации в области обеспечения транспортной и авиационной безопасности;

- правильно действовать в условиях чрезвычайной ситуации, связанной с актами незаконного вмешательства в деятельность авиации.

Владеть:

-навыками применения законодательных и нормативных правовых актов Российской Федерации по авиационной безопасности в профессиональной деятельности;

– методами и процедурами обеспечения авиационной безопасности;

- навыками взаимодействия со службами организации и обслуживания авиационных перевозок по предупреждению актов незаконного вмешательства в деятельность авиации;

- навыками овладения программными средствами, используемыми в процедурах обеспечения авиационной безопасности, с учетом информационной безопасности;

- технологиями применения технических средств обеспечения транспортной безопасности.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестры
		2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, всего	42.5	42.5
лекции	14	14
практические занятия	28	28
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовые проекты (работы)	-	-
Самостоятельная работа студента	21	21
Промежуточная аттестация	9	9
контактная работа	0.5	0.5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	8.5	8

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции						Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	УК-2	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-7	ОПК-8		
Тема 1 Терроризм на ВТ.	9	+	+	+	+			ВК, Л, ПЗ, СРС	УО Сообщ
Тема 2 АНВ в деятельность ГА.	9	+	+	+	+	+		Л , ПЗ, СРС	УО Сообщ
Тема 3 Нормативная и правовая база противодействия АНВ в деятельность ГА.	9	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО Сообщ
Тема 4 Превентивные меры безопасности эксплуатантов ВС и аэропортов.	9	+	+	+			+	**Л, ПЗ, СРС**	УО Сообщ
Тема 5 Основы организации досмотра в аэропортах.	9	+	+	+			+	Л ,ПЗ, СРС	УО Сообщ
Тема 6 Организация охраны аэропорта.	9	+	+	+			+	Л, ПЗ, СРС, МК	Т Сообщ СЗ
Тема 7 Действия служб аэропорта (эксплуатанта ВС) в ЧС, связанных с АНВ.	9	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, МРК СРС	Т Сообщ СЗ
Промежуточная аттестация	9								
Итого по дисциплине	72								

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое задание, МК – мастер-класс, Сообщ – сообщение, МРК – метод развивающейся кооперации, СРС – самостоятельная работа студента, Т – тест, УО – устный опрос, СЗ – ситуационная задача, ВК – входной контроль.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
1. Терроризм на ВТ.	2	4	-	3	9
2. АНВ в деятельность ГА.	2	4	-	3	9
3. Нормативная и правовая база противодействия АНВ в деятельность ГА.	2	4	-	3	9
4. Превентивные меры безопасности эксплуатантов ВС и аэропортов .	2	4	-	3	9
5. Основы организации досмотра в аэропортах.	2	4	-	3	9
6. Организация охраны аэропорта.	2	4	-	3	9
7. Действия служб аэропорта (эксплуатанта ВС) в ЧС, связанных с АНВ.	2	4	-	3	9
Итого за семестр	14	28	-	21	63
Промежуточная аттестация					9
Итого по дисциплине					72

Сокращения: Л – лекция; ПЗ – практические занятия; СРС – самостоятельная работа.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1 Терроризм на ВТ

История возникновения терроризма. Терроризм на ВТ, виды и причины терроризма. Методы действий террористов на земле и в воздухе. Лица, действующие в одиночку, их цели. Организованные группировки, их цели и особенности действий.

Тема 2 АНВ в деятельности ГА

АНВ в деятельность ГА. Определение и классификация АНВ (ИКАО и РФ). Основные меры предотвращения АНВ в деятельность ГА. Основные виды диверсионно – террористических средств, используемых для совершения АНВ в деятельность ГА.

Тема 3 Нормативная и правовая база противодействия АНВ в деятельности ГА

Международные соглашения по организации и обеспечению АБ в ГА. Конвенции ИКАО по АБ. Приложение 17 к Чикагской конвенции ИКАО. Руководство по АБ для защиты международной ГА от АНВ (DOC 8973\11). Система норм, правил и процедур по обеспечению АБ в РФ. Государственные законодательные и нормативно – правовые требования РФ по организации АБ (Воздушный кодекс РФ ФЗ – 60; ФАП №142 «Требования авиационной безопасности к аэропортам»; Приказ №104 «Правила проведения предполетного и послеполетного досмотров пассажиров»).

Тема 4 Превентивные меры безопасности эксплуатантов ВС и аэропортов

Типовая структура САБ: задачи и функции. Взаимодействие САБ аэропорта с государственными уполномоченными органами, службами аэропорта, эксплуатанта ВС по предотвращению в деятельность ГА. Программа обеспечения АБ аэропорта и эксплуатанта ВС. Аэропортовая межведомственная комиссия по АБ, состав и задачи. Планирование мероприятий по ликвидации ЧС, связанной с АНВ в деятельность ГА.

Тема 5. Основы организации досмотра в аэропортах

Виды и задачи досмотра на ВТ. Технические средства досмотра. Технологии проведения досмотра на ВТ. Перечень предметов, запрещенных ВС к провозу на ГВС и к проносу в КЗА, действия при обнаружении. Правила оформления и перевозки оружия и конвоируемых лиц на ГВС. Требования по перевозке опасных грузов (Приложение №18 к Чикагской конвенции ИКАО, Технические инструкции по безопасной перевозке опасных грузов).

Тема 6. Организация охраны аэропорта

Инженерно – технические средства обеспечения защиты и охраны КЗА. Контролируемая зона и зоны особого контроля в аэропорту. Пропускной и внутриобъектовый режим в аэропорту. КПП и их оборудование. Требования Инструкции по пропускному и внутриобъектовому режиму аэропорта.

Тема 7. Действия служб аэропорта (эксплуатанта ВС) в ЧС, связанных с АНВ

План действий в ЧС, связанных с АНВ. Оперативный штаб: состав и задачи. Схема оповещения персонала. Действия служб в ЧС, связанных с АНВ. Функции и обязанности персонала аэропорта и эксплуатантов ВС при в ЧС, связанных с АНВ.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие №1 Причины воздушного терроризма. РКС. История воздушного терроризма.	4
2	Практическое занятие №2 Классификация АНВ. РКС. Анализ конкретного АНВ.	4
3	Практическое занятие №3 Нормативные документы ИКАО и РФ по АБ.	4
4	Практическое занятие №4 Мастер – класс Методы и средства обнаружения ДТС. Правила предполетного досмотра пассажиров.	4
5	Практическое занятие №5 Контролируемая зона и пропускной режим.	4
6	Практическое занятие №6 Организация КП и работы оперативного штаба.	4
7	Практическое занятие №7 Действия служб аэропортов (эксплуатантов ВС) в кризисных ситуациях, связанных с АНВ. РКС. Действия служб и государственных силовых органов в ЧС, связанной с АНВ.	4
Итого по дисциплине		28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Конспект по вопросам: Терроризм на ВТ. Доработать лекционный материал: 1.История возникновения терроризма. 2.Терроризм как социальное явление [2, 4, 5, 15,16]. Подготовка сообщения. Подготовка к устному опросу.	1
2	Конспект по вопросам: Классификация АНВ 1.Определение АНВ. 2.Термины и определения ИКАО по АНВ [1, 2, 3, 4, 7]. Подготовка сообщения. Подготовка к устному опросу.	1
3	Конспект по вопросам: Нормативные документы ИКАО и РФ по АБ 1. Система норм, правил и процедур по АБ. 2. Содержание АБ для аэропорта и авиакомпании. 3. Организация досмотра. 4. Организация охраны [2, 3, 6, 7, 9 15, 20]. Подготовка сообщения. Подготовка к устному опросу.	1
4	Подготовить сообщение: Правила предполетного досмотра пассажиров [1, 7, 8, 9, 11, 18, 19]. Подготовка сообщения. Подготовка к устному опросу.	1
5	Подготовить сообщение: Контролируемая зона и пропускной режим [1, 7, 8, 9, 15, 17]. Подготовка сообщения. Подготовка к устному опросу.	1
6	Подготовить сообщение: Организация КП. Организация работы оперативного штаба [3, 5, 7, 10, 13,16]. Подготовка сообщения. Подготовка к мастер-классу.	2
7	Самостоятельное изучение материала: Действия служб аэропортов (эксплуатантов ВС, авиапредприятий) в кризисных ситуациях, связанных с АНВ [1, 4, 5, 7,10, 16, 17]. Подготовка к методу развивающемуся кооперации	2
Итого по дисциплине		9

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Землин, А. И. **Противодействие терроризму. Организационно-правовое обеспечение на транспорте** : учебное пособие для вузов / А. И. Землин, В. В. Козлов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10013-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456104 (дата обращения: 26.01.2020).

2.Землин, А.И. **Правовые и организационные аспекты обеспечения противодействия терроризму на транспорте** : учебник для вузов / А. И. Землин, О. М. Землина, В. В. Козлов, И. В. Холиков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13947-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467389 (дата обращения: 26.01.2020).

3. Землин, А. И. **Безопасность жизнедеятельности для транспортных специальностей: противодействие терроризму на транспорте** : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Землин, В. В. Козлов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10160-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456115 (дата обращения: 26.01.2020).

4. Гарькушев, А.Ю. **Технические средства подавления и обезвреживания взрывных устройств для обеспечения транспортной безопасности**: Учеб. пособ. / А.Ю. Гарькушев., М.В. Чернышов, В.Ю. Ведерников, М.С. Назарова — СПб.: ГУГА, 2019. — Текст 169с. ISBN 978-5-6043133-8-1. — Количество экземпляров – 100.

5. Гарькушев, А.Ю. **Металлодетекторы (металлоискатели) для обеспечения безопасности транспортной инфраструктуры**: Учеб. пособ. / А.Ю. Гарькушев., В.В. Балясников, М.С. Назарова., А.И. Евсикова, А.М. Сазыкын — СПб.: ГУГА, 2019. — Текст 101с. ISBN 978-5-6043133-7-4. — Количество экземпляров – 100.

6. Международная организация гражданской авиации (ИКАО) **Приложение 17 к Чикагской Конвенции ИКАО «Безопасность. Защита международной гражданской авиации от актов незаконного вмешательства»** Издание десятое 2017.[Электронный ресурс] //БИБЛИОТЕКА ДСПК [Информационно – правовой портал]. – Режим доступа: http://dspk.cs.gkovd.ru/library/viewitem.php?id=1320 свободный (дата обращения: 26.01.2020).

б) дополнительная литература:

7. Волков, Г.А. **Организационно-правовые основы обеспечения авиационной безопасности:** Учеб. пособ. для вузов. Волков, Г.А. Пиджаков А. Ю., Шахбазов Р. А. Реком. УМО [электронный ресурс, текст] / - СПб.: ГУГА, 2012. – 189 с – Количество экземпляров – 50.

8. Напханенко, И. П. **Правовое обеспечение транспортной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах** : учебное пособие для вузов / И. П. Напханенко, А. В. Федоров, Е. Г. Донченко ; под общей редакцией И. П. Напханенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 83 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12391-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/447427 (дата обращения: 26.01.2020).

9. **Федеральный закон «Воздушный кодекс Российской Федерации»** от 19 марта 1997 года № 60-ФЗ [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Офиц. сайт]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/ свободный (дата обращения 25.01.2020.).

10. **Постановление Правительства РФ от 01.02.2011 N42 «Об утверждении Правил охраны аэропортов и объектов их инфраструктуры»** (ред. действующая с 06.08.2019). [Электронный ресурс] // [Офиц. сайт СЗ МТУ ВТ ФАВТ]. Режим доступа: http://szfavt.ru/wp-content/uploads/2017/02/42.pdf свободный (дата обращения 25.01.2020.).

11. **Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 28 ноября 2005 г. N 142 "Об утверждении Федеральных авиационных правил Требования авиационной безопасности**

к аэропортам» [Электронный ресурс] // ГАРАНТ.РУ [Информационно – правовой портал]. Режим доступа: http://base.garant.ru/189043/ свободный (дата обращения 25.01.2020.).

12. **Приказ Минтранса РФ от 27.03.2003 N 29 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования по авиационной безопасности к эксплуатантам авиации общего назначения»** [Электронный ресурс] // [Офиц. сайт СЗ МТУ ВТ ФАВТ]. Режим доступа: http://szfavt.ru/wp-content/uploads/2017/02/29.pdf свободный (дата обращения 25.01.2020.).

13. **Приказ Министерства транспорта Российской Федерации (Минтранс России) от 25 июля 2007 г. N 104 г. Москва «Об утверждении Правил проведения предполетного и послеполетного досмотров»** [Электронный ресурс] // ГАРАНТ.РУ [Информационно – правовой портал]. Режим доступа: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/91660/ свободный (дата обращения 25.01.2020.).

14. **Приказ ФСВТ РФ N 120, МВД РФ N 971 от 30.11.1999 «Об утверждении Инструкции о порядке перевозки воздушными судами гражданской авиации оружия, боеприпасов и патронов к нему, специальных средств, переданных пассажирами для временного хранения на период полета»** [Электронный ресурс] // [Офиц. сайт СЗ МТУ ВТ ФАВТ]. Режим доступа: http://szfavt.ru/wp-content/uploads/2017/02/120_971.pdf свободный (дата обращения 25.01.2020.).

15. **Приказ министра транспорта РФ от 17.10.94 N 76 «О введении в действие Типового положения о службе авиационной безопасности аэропорта»** [Электронный ресурс] // [Офиц. сайт СЗ МТУ ВТ ФАВТ]. Режим доступа: http://szfavt.ru/wp-content/uploads/2017/02/76.pdf свободный (дата обращения 25.01.2020.).

16. **Приказ Федеральной авиационной службы России от 15.07.1998 № 222 «Об утверждении и введении в действие типового положения о службе авиационной безопасности авиапредприятия (эксплуатанта) гражданской авиации»** [Электронный ресурс] // [Офиц. сайт СЗ МТУ ВТ ФАВТ]. Режим доступа: http://szfavt.ru/wp-content/uploads/2017/02/222.pdf свободный (дата обращения 25.01.2020.).

17. **Приказ Федеральной авиационной службы России от 29.07.1998 № 238 «о совершенствовании работы по производству досмотра гражданских воздушных судов»** [Электронный ресурс] // [Офиц. сайт СЗ МТУ ВТ ФАВТ]. Режим доступа: http://szfavt.ru/wp-content/uploads/2017/02/238.pdf свободный (дата обращения 25.01.2020.).

18. **Приказ Федеральной авиационной службы России от 16.10.1998 № 310 «О профессиональной подготовке по авиационной безопасности авиационного персонала, учащихся учебных заведений, работников гражданской авиации Российской Федерации»** [Электронный ресурс] // [Офиц. сайт СЗ МТУ ВТ ФАВТ]. Режим доступа: http://szfavt.ru/wp-content/uploads/2017/02/310.pdf свободный (дата обращения 25.01.2020.).

19. **Приказ Минтранса России от 02.10.2017 № 399 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к порядку разработки, утверждения и содержанию программ подготовки специалистов согласно перечню специалистов авиационного персонала гражданской авиации»** [Электронный ресурс] // [Офиц. сайт СЗ МТУ ВТ ФАВТ]. Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71732920/ свободный (дата обращения 25.01.2020.).

20. **Приказ Федеральной авиационной службы России от 19.05.2000 № 140 «Об утверждении и введении в действие единых удостоверений членов экипажей гражданских воздушных судов Российской Федерации»** [Электронный ресурс] // [Офиц. сайт СЗ МТУ ВТ ФАВТ]. Режим доступа: http://szfavt.ru/wp-content/uploads/2017/02/140.pdf свободный (дата обращения 25.01.2020.).

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

21. **Универсальная библиотека онлайн** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/ свободный (дата обращения: 29.01.2020).

22. **Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/ свободный (дата обращения: 29.01.2020).

23. **Aviation Explorer** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.aex.ru/, свободный (дата обращения: 29.01.2020).

д) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

24. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный (дата обращения: 29.01.2020).

25. **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 29.01.2020).

26. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения: 29.01.2020).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитории №152, 448, 450, оборудованные необходимыми ТС и МОК (мультимедийный обучающий комплекс) компьютер, проектор, интерактивная доска

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения

АБ	152	Лаборатория «Авиационная безопасность», оснащенная следующим оборудованием: 1. ПК и мультимедийный проектор; 2. Досмотровый тренажер «TIP-Rapiscan» (Сервер и 14 учебных рабочих станций для студентов); 3. Технические средства досмотра: РТИ «Rapiscan» 520-B», металлодетектор стационарный «Rapiscan – Metor 250», металлоискатель портативный «Rapiscan –Metor 28», обнаружитель паров ВВ «Пилот – М»; 4. Информационные стенды с ВВ, ВУ, видами оружия, боеприпасов и спецсредств; 5. Макеты предметов и устройств, запрещенных к перевозке на ГВС; 6. Макет аэропорта; 7. Презентационные материалы лекций в формате Powerpoint; 8. Видеотека учебных фильмов по авиационной безопасности; 9. Учебно - методические материалы и литература, необходимые для выполнения практических занятий и самостоятельной работы. 10. Информационно-справочные и материальные ресурсы библиотеки СПбГУГА.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite
АБ	448	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 30 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, интерактивная доска	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007
АБ	450	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 25 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, интерактивная доска	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007

8 Образовательные и информационные технологии

Осуществление компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных форм проведения занятий на основе современных информационных и образовательных технологий, что, в сочетании с внеаудиторной работой, приводит к формированию и развитию профессиональных компетенций обучающихся. Это позволяет учитывать существующие методические, организационные и технические возможности обучения.

Дисциплина «Авиационная безопасность» предполагает использование следующих образовательных технологий: входной контроль, лекции, практические занятия и самостоятельная работа студента.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц, и осуществляется по вопросам дисциплин «Безопасность полетов», «Воздушное право», «Информационная безопасность и защита информации при эксплуатации беспилотных авиационных систем». Перечень контрольных вопросов по обеспечивающим дисциплинам приведен в п. 9.4.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу. По дисциплине «Авиационная безопасность» проведение информационных лекций, которые направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисциплины. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала, которое сочетается с использованием среды PowerPoint, Word, Excel с целью расширения образовательного информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. Практические занятия проводятся в интерактивной форме, когда учебный процесс организован таким образом, что практически все обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс познания. В ходе диалогового обучения студенты учатся критически мыслить, решать проблемы на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации, взвешивать альтернативные мнения, принимать продуманные решения, участвовать в дискуссиях. Практические занятия проводятся в специализированном классе, в котором студенты выполняют задания с использованием имеющегося оборудования. Основой практических занятий составляет коллективная работа каждого обучаемого по приобретению умений и навыков, составляющих содержание дисциплины в профессиональной деятельности. На практических занятиях в качестве интерактивных образовательных технологий применяются: мастер-класс и метод развивающейся кооперации.

Также в качестве элемента практической подготовки в рамках дисциплины «Авиационная безопасность» используется на практических занятиях метод развивающейся кооперации, который заключается в постановке перед студентами ситуационной задачи, для решения которой требуется их объединение с распределением внутренних ролей в группе. Это позволяет студенту выслушивать и принимать во внимание взгляды других людей, дискутировать и защищать свою точку зрения, справляться с разнообразием мнений, сотрудничать и работать в команде, брать на себя ответственность, участвовать в совместном принятии решения.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Авиационная безопасность» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и

регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственные познавательно-мыслительные действия без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, интернет - источниками. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу и к тесту.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: решение ситуационных задач, тестирование, задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины.

Расчетные задачи и ситуационные задачи представляют собой практическое применение теоретических знаний к конкретной хозяйственной ситуации (совокупности хозяйственных операций, осуществляемых в рамках организации).

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Тестирование проводится по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 7 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Билет включает два теоретических вопроса и задачу.

9.1 Бально-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Расчетные и ситуационные задачи:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Тестирование:

Тест считается зачтенным при наличии более 60% правильных ответов. Тест считается не зачтенным при наличии менее 60% правильных ответов.

На момент зачета с оценкой студент должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие, по крайней мере, в 50 % устных опросов, «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за выполнение письменной аудиторной работы, «зачтено» за выполнение расчётных и ситуационных задач по всем темам, для которых они предусмотрены.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Контрольные вопросы для проведения входного контроля учебным планом не предусмотрены.

Перечень вопросов по дисциплине «Воздушное право»

46. Источники воздушного права.
47. Правовое положение эксплуатанта.
48. Авиационное предприятие.
49. Договорная ответственность воздушного перевозчика и ее виды.
50. Ответственность за нарушение правил международных полетов (гражданское законодательство).

Перечень вопросов по дисциплине «Информационная безопасность и защита информации при эксплуатации беспилотных авиационных систем»

1. Понятие угрозы безопасности информации.
2. Классификация угроз.
3. Внешние и внутренние угрозы информационной безопасности.
4. Оценка ущерба от реализации угроз информационной безопасности.
5. Модель злоумышленника.

Перечень вопросов по дисциплине «Безопасность полетов»

1 Безопасность полетов воздушных судов гражданской авиации. Предмет исследования безопасности полетов.

2 Приемлемый уровень безопасности полетов. Показатели безопасности полетов. Понимание факторов опасности и факторов риска.

3 Основные понятия, принципы, нормы международного права, общая характеристика международных договоров.

4 Понятие, предмет, система и принципы международного воздушного права.

5 Международные организации гражданской авиации.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8	$ИД^{1}_{УК1}$ $ИД^{2}_{УК1}$ $ИД^{1}_{УК2}$ $ИД^{2}_{УК2}$ $ИД^{1}_{ОПК2}$ $ИД^{1}_{ОПК3}$	Знает: - принципы авиационной безопасности, нормативно-правовую базу обеспечения авиационной безопасности; - требования, предъявляемые к сотрудникам службы авиационной безопасности, выполняющим производственные функции в различных подразделениях;

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
	$ИД^{1}_{ОПК7}$ $ИД^{1}_{ОПК8}$	-- требования к специальным техническим средствам обеспечения авиационной (транспортной) безопасности; - требования авиационной безопасности к аэропортам; - порядок внесения изменений в основные документы по авиационной безопасности, разрабатываемые в аэропорту (авиакомпании); - основные положения сертификации объектов гражданской авиации и сертификации технических средств обеспечения авиационной безопасности; -основы системы подготовки сотрудников службы авиационной безопасности; -современные методы эксплуатации объектов авиационной инфраструктуры; -внутренние инструкции авиапредприятия по обеспечению авиационной безопасности и взаимодействия со службами при выполнении профессиональных задач по предупреждению актов незаконного вмешательства в деятельность авиации; - функциональные свойства технических систем безопасности, используемые в аэропорту, которые могут привести к экологическим проблемам - основы методики оценки рисков и угроз, связанных с актами незаконного вмешательства в деятельность авиации; - порядок действий в условиях чрезвычайной ситуации, связанной с актами незаконного вмешательства в деятельность авиации; Умеет: - пользоваться нормативными документами по организации и обеспечению авиационной безопасности на воздушном транспорте; -- находить оптимальные решения при досмотре пассажиров, отвечающие в полном объеме требованиям обеспечения авиационной безопасности; - пользоваться информационными системами авиационной безопасности; - использовать глобальные информационные и библиотечные ресурсы для поиска информации в области обеспечения транспортной и авиационной безопасности; - - производить оценку рисков и угроз на объектах инфраструктуры воздушного транспорта; - готовить решения по применению технических средств обеспечения транспортной безопасности для соблюдения экологических требований и проблем безопасности.
II этап		

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-1 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8	$ИД^{3}_{УК1}$ $ИД^{3}_{УК2}$ $ИД^{2}_{ОПК2}$ $ИД^{2}_{ОПК3}$ $ИД^{2}_{ОПК7}$ $ИД^{2}_{ОПК8}$	Умеет: -применять законодательство и нормативные правовые акты Российской Федерации по авиационной безопасности в профессиональной деятельности; -разрабатывать программы авиационной безопасности аэропортов и авиакомпаний; -осуществлять выбор эффективного оборудования для обеспечения авиационной безопасности, в целях снижения уровня риска до приемлемого; – применять меры и средства обеспечения авиационной безопасности для предотвращения актов незаконного вмешательства в деятельность авиации, осуществлять безопасную эксплуатацию технических систем и средств досмотра в целях обеспечения авиационной безопасности; - правильно действовать в условиях чрезвычайной ситуации, связанной с актами незаконного вмешательства в деятельность авиации. Владеет: -навыками применения законодательных и нормативных правовых актов Российской Федерации по авиационной безопасности в профессиональной деятельности; – методами и процедурами обеспечения авиационной безопасности; - навыками овладения программными средствами, используемыми в процедурах обеспечения авиационной безопасности, с учетом информационной безопасности; - навыками взаимодействия со службами организации и обслуживания авиационных перевозок по предупреждению актов незаконного вмешательства в деятельность авиации; - технологиями применения технических средств обеспечения транспортной безопасности.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для

дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.
«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости в виде устного опроса

1. В чем взаимозависимость АБ и Безопасности полетов?
2. Дать определение: "Авиационная безопасность".
3. Анализ состояния безопасности на ВТ и характерные случаи незаконного вмешательства в деятельность ГА.
4. Дать определение "терроризм".
5. Основные причины методы действий террористов
6. Какие средства используют преступники для осуществления террористических актов.
7. Виды актов незаконного вмешательства в деятельность ГА
8. Методы предотвращения актов незаконного вмешательства в деятельность ГА
9. Основные международные документы, регламентирующие деятельность по обеспечению АБ.
10. Основные государственные документы, регламентирующие деятельность по обеспечению АБ.
11. Отраслевые документы, регламентирующие деятельность по обеспечению АБ.
12. Типовая структура службы АБ аэропорта.
13. Программа обеспечения АБ аэропорта.
14. Что обеспечивает пропускной режим?
15. Что обеспечивает внутриобъектовый режим?
16. Цели и задачи досмотра пассажиров и багажа, грузов, почты, ВС и их бортовых запасов?
17. Технические средства защиты и охраны КЗА
18. Технические средства досмотра.
19. Определение "Контроль в целях безопасности", «Охраняемая зона ограниченного доступа».
20. Технология осмотра и досмотра ВС.
21. Организация охраны ВС и объектов в аэропорту.
22. Что относится к опасным грузам?
23. Действия САБ, авиаперсонала при ЧС, связанной с АНВ.

Примерные задания для проведения разбора конкретных ситуаций

1. Анализ состояния безопасности на ВТ.
2. Анализ АНВ в деятельность ГА.
3. Причины и предпосылки АНВ в деятельность ГА.
4. Методы действий террористов на объектах ВТ.
5. Средства терроризма.

6. Действия САБ в ЧС, связанной с АНВ.
7. Действия авиаперсонала и работников в ЧС, связанной с АНВ.
8. Действия госорганов и силовых служб в ЧС, связанной с АНВ.

Примерный перечень тем для сообщений

1. Система обеспечения безопасности воздушного транспорта.
2. Деятельность государственных исполнительных органов РФ по авиационной безопасности в гражданской авиации.
3. Виды и классификация актов незаконного вмешательства в деятельность ГА.
4. ИКАО. Деятельность ИКАО по АБ.
5. Международные соглашения по АБ.
6. Структура службы АБ аэропорта.
7. Инженерно - технические средства защиты и охраны КЗА.
8. Виды ЧС, связанных с АНВ.

Контрольное задание для проведения теста

Вариант I.

1. Сколько элементов в системе безопасности ВТ?
   А) 2; Б)3; В) 4.
2. Обеспечение авиационной безопасности – это
   А) Комплекс мер по перевозке пассажиров;
   Б) Комплекс мер по предотвращению актов незаконного вмешательства в аэропорту;
   В) Комплекс мер по предотвращению хищения бортового питания;
   Г) Комплекс мер по перевозке почты.
3. Служба авиационной безопасности непосредственно подчиняется:
   А) Министерству внутренних дел;
   Б) Генеральному директору Аэропорта;
   В) Управлению Федеральной службы безопасности.
4. Какие существуют квалификационные требования к авиационному персоналу?
   _____
5. Федеральный Закон регулирует правовые аспекты в сфере использования воздушного пространства
   А) правильно Б) неправильно.

Вариант II.

1. Сколько элементов в системе безопасности ВТ?
   А) 4; Б)2; В) 3.
2. Обеспечение авиационной безопасности – это
   А) Комплекс мер по контролю за оборотом наркотических средств;
   Б) Комплекс мер по предотвращению актов незаконного вмешательства в деятельность ГА;
   В) Комплекс мер по предотвращению хищения материальных ценностей;
   Г) Комплекс мер по перевозке грузов.
3. Служба авиационной безопасности находится в прямом подчинении:
   А) Министерства внутренних дел;
   Б) Руководителю Аэропорта;
   В) Федеральной службы безопасности.
4. Какие существуют квалификационные требования к персоналу САБ аэропорта?
   _____
5. Федеральный Закон регулирует права и обязанности сторон в гражданской авиации

А) правильно; Б) неправильно.

Типовая ситуационная задача для проведения мастер-класса на практическом занятии №1

При заданных параметрах деятельности службы авиационной безопасности международного аэропорта рассматриваются специфика постановки задач и определения функций субъектов воздушного транспорта в системе предотвращения конкретных актов незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации, оцениваются возможные варианты и последствия их реализации.

Типовая ситуационная задача в рамках реализации МРК на практическом занятии №2

Задается определенная категория безопасности аэропорта, а также его основные операционные показатели (пассажирообмен, грузопоток, маршрутная сеть, типы обслуживаемых ВС, количество самолето-вылетов). Необходимо запланировать комплекс мероприятий по обеспечению авиационной безопасности рассматриваемого субъекта воздушного транспорта, обосновать выработанное решение и оценить возможные угрозы, возникающие при реализации запланированных мер.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплине

1. Система обеспечения безопасности на ВТ.
2. В чем взаимозависимость АБ и Безопасности полетов?
3. Соответствующие полномочные органы РФ, регулирующие деятельность по организации авиационной безопасности.
4. Определение: "Авиационная безопасность ". Основные меры по обеспечению авиационной безопасности.
5. Анализ состояния безопасности на ВТ.
6. Определение "терроризм". Основные причины терроризма.
7. Основные методы действий и средства террористов. Основные способы маскировки диверсионно-террористических устройств.
8. Определение АНВ. Виды актов незаконного вмешательства в деятельность ГА.
9. ИКАО. Деятельность ИКАО по АБ.
10. Международные соглашения по организации АБ в государствах.
11. Стандарты и рекомендуемая практика по АБ.
12. Основные государственные документы, регламентирующие деятельность по обеспечению АБ.
13. Отраслевые документы, регламентирующие деятельность по обеспечению АБ.
14. Типовая структура службы АБ аэропорта.
15. Задачи и функции структурных подразделений САБ.
16. Программа обеспечения АБ аэропорта, эксплуатанта ВС: задачи и структура.
17. Инженерно - технические средства защиты и охраны КЗА.
18. Требования пропускного режима. Оборудование КПП.
19. Определение «Контролируемая зона» и «Охраняемая зона ограниченного доступа». Требования внутриобъектового режима.
20. Меры авиационной безопасности ВС.
21. Организация охраны ВС и объектов ГА.
22. Технические средства досмотра.
23. Цели и задачи досмотра на воздушном транспорте.

24. Технология работы службы досмотра САБ
25. Методики выявления потенциально-опасных пассажиров в процессе предполетного обслуживания пассажиров.
26. Взаимодействие САБ, государственных органов и служб в чрезвычайных ситуациях, связанных с АНВ.
27. Технология отправки и снятия багажа с ВС при неявке пассажира на посадку в ВС.
28. Перечень веществ и предметов, запрещенных к перевозке на ГВС и к проносу в КЗА.
29. Изъятие веществ и предметов, запрещенных к перевозке на ГВС и к проносу в КЗА.
30. Требования по перевозке опасных грузов.
31. Оформление и перевозка оружия, боеприпасов и спецсредств на ГВС.
32. План по урегулированию ЧС, связанных с АНВ.
33. Действия авиаперсонала в ЧС, связанных с АНВ.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Авиационная безопасность», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятия (п. 5.1 – 5.4). В этом процессе большое значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных условиях социально-экономического развития.

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются лекции, практические занятия.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Назначение лекции в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития, его прикладной стороной. На лекции преподаватель опирается на базовые знания студентов по общенаучным дисциплинам, чтобы основное время уделить специфическим вопросам дисциплины. Таким образом, формируется научное мировоззрение будущего специалиста, и закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего специалиста, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала, сопровождающееся демонстрацией слайдов, видеофильмов, схем, плакатов, моделей, с использованием мультимедийной техники.

Практическое занятие проводится в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Главным содержанием этих занятий является практическая работа каждого студента, форма занятия – групповая, а основной метод, используемый на занятии – метод практической работы. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия, закрепляя и углубляя знания, в то же время должны всемерно содействовать развитию мышления обучаемых.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач, проведения контрольной работы в виде теста.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной

деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач, подготовку к тестированию.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 7 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 27 «Комплексной безопасности на воздушном транспорте» «_24___»___04___2023 года, протокол №5.

Разработчик:

к.т.н. Илькухин Н.Ю.

ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика

Заведующий кафедрой № 27

д.т.н., профессор Балясников В.В.

ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.

ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ Ю.Ю. Михальчевский

«_30_» _____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (специализация)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения:
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение студентами необходимых знаний о летно-технических характеристиках современных беспилотных воздушных судов самолетного, вертолетного и комбинированного типов, а также практических навыков и умений в определении и анализе их эксплуатационных возможностей и ограничений в различных условиях эксплуатации.

Задачи изучения дисциплины:

- знать, уметь и владеть методами определения летно-технических характеристик беспилотных воздушных судов различного типа;
- знать, уметь и владеть методами оценки влияния летно-технических характеристик беспилотных воздушных судов на безопасность полета;
- знать, уметь и владеть методами оценки влияния конструктивных и эксплуатационных факторов на Метрология, стандартизация и сертификация.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» изучается в 8 семестре и базируется на курсах следующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика».

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обеспечивающей для преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ОПК-2	Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ИД$^{1}_{ОПК2}$	Применяет современные библиотечно-информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере
ОПК-4	Способен использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности
ИД$^{1}_{ОПК4}$	Ориентируется в условиях постоянного изменения правовой базы, содержащей нормативные правовые документы в сфере профессиональной деятельности

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- основы метрологии, стандартизации и сертификации и их роль в повышении качества услуг и требований технических регламентов;

- основные цели, задачи и сущность стандартизации в области гражданской авиации;
- правовую, научную, организационную и техническую основы метрологического обеспечения;
- основные положения национальной системы стандартизации, системы сертификации в области технического регулирования.

Уметь:
- проводить измерения и инструментальный контроль в процессе эксплуатации авиационной инфраструктуры;
- пользоваться современными средствами измерений;
- применять основные положения технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;
- осуществлять поиск и учет актуальных нормативно-правовых требований в области технического регулирования и обеспечения единства измерений;

Владеть**:**
- навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности;
- навыками проведения измерений и инструментального контроля при эксплуатации объектов авиационной инфраструктуры.
- навыками принятия решений с учетом знаний по метрологии, стандартизации, сертификации, безопасности полетов воздушных судов
- навыками применения современного инструментария технического регулирования и метрологического обеспечения, необходимых для обеспечения безопасности полетов воздушных судов и качества выполняемых работ.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, всего	24,5	24,5
лекции	12	12
практические занятия	12	12
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	30	30
Промежуточная аттестация	18	18
контактная работа	0,5	0,5
Дифференцированный зачет	17,5	17,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-2	ОПК-4		
Раздел 1. Основы метрологии	4	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	УО, СЗ
Раздел 2. Основы взаимозаменяемости	15	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЗ
Раздел 3. Теория погрешностей измерений	11	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЗ
Раздел 4. Методы и средства измерений	9	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЗ
Раздел 5. Основы стандартизации	8	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЗ
Раздел 6. Основы сертификации	7	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЗ
Промежуточная аттестация	18				ЗаО
Итого за дисциплине	72				

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практические занятия, СРС − самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО − устный опрос, СЗ – ситуационная задача; ЗаО – зачет с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	СР	Всего часов
Раздел 1. Основы метрологии	1	1	2	4
Раздел 2. Основы взаимозаменяемости	3	4	8	15
Раздел 3. Теория погрешностей измерений	1	4	6	11
Раздел 4. Методы и средства измерений	3	1	5	9
Раздел 5. Основы стандартизации	2	1	5	8
Раздел 6. Основы сертификации	2	1	4	7
Промежуточный контроль				18
Итого по дисциплине	12	12	30	72

5.3 Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ I. ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ.

Основные понятия и термины метрологии. Виды физических величин и единиц, их системы и шкалы. Международная система единиц физических величин СИ. Основы теории измерений. Классификация измерений, методов и видов измерений.

Основные понятия и термины метрологии. Виды физических величин и единиц, их системы и шкалы. Международная система единиц физических величин СИ.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ

Обеспечение единства измерений. Основные понятия, используемые в законе РФ «Об обеспечении единства измерений»

Государственная система обеспечения единства измерений. Правовая, техническая и организационная подсистемы обеспечения единства измерений. Поверочные схемы и их классификация. Поверка средств измерений и сличение эталонов. Эталоны единиц физических величин. Назначение, классификация и содержание поверочных схем.

Допуски и посадки, основные понятия и определения. Взаимозаменяемость деталей. Основные виды соединений.

Правовая основа взаимозаменяемости. Понятие о взаимозаменяемости деталей, размерах и отклонениях Система допусков и посадок. Поля допусков отверстий и валов. Таблица квалитетов.

РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ.

Основы теории измерений. Прямые многократные измерения. Классификация измерений, методов и видов измерений. Прямые однократные измерения. Косвенные, совокупные и совместные измерения.

Понятие погрешности и общие сведения об их источниках. Классификация погрешностей. Погрешности измерений и средств измерений.

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Классификация средств измерений. Методы и средства измерений электрических, магнитных и радиотехнических величин. Классы точности средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Электромеханические измерительные приборы

Методы и средства измерений неэлектрических величин. Основные характеристики измерительных преобразователей. Классификация измерительных преобразователей. Емкостные, индукционные преобразователи. Потенциометрические датчики давления. Измерение частоты вращения. Контроль виброперемещений. Определение запаса и расхода топлива.

Назначение и типы тахометров. Приборы для измерения виброперемещений и виброускорений. Назначение системы измерения запаса и расхода топлива. Принцип работы емкостного топливомера.

РАЗДЕЛ 5: ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Цели и принципы стандартизации, функции и задачи стандартизации. Федеральный закон Российской Федерации «О техническом регулировании». Технические регламенты. Научные основы стандартизации. Параметрическая стандартизация.

РАЗДЕЛ 6. ОСНОВЫ СЕРТИФИКАЦИИ

Схемы и системы сертификации. Правила и порядок сертификации организаций разработчиков, организаций изготовителей, средств измерений, организаций по ТОиР. Цели, принципы и формы подтверждения соответствия. Системы менеджмента качества в международных стандартах ISO серии 9000. Схемы и системы сертификации. Правила и порядок сертификации продукции, услуг.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	**Трудоемкость (часы)**

1	Практическое занятие № 1. Основное уравнение измерений. Перевод внесистемных единиц в единицы физических величин СИ.	1
2	Практическое занятие № 2. Расчет допусков и посадок в соединениях.	4
3	Практическое занятие № 3. Проведение и обработка прямых и косвенных измерений.	4
4	Практическое занятие № 4. Методы и средства измерений электрических, магнитных и радиотехнических величин.	1
5	Практическое занятие № 5. Категории и виды стандартов.	1
6	Практическое занятие № 6. Основы сертификации.	1
Всего по дисциплине		12

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6. Самостоятельная работа

№ раздела, темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Решение ситуационных задач.	2
2.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Решение ситуационных задач.	8
3.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Решение ситуационных задач.	6
4.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Решение ситуационных задач.	5
5.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Решение ситуационных задач.	5
6.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Решение ситуационных задач.	4
Итого по дисциплине		30

5.7 Курсовые работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Лифиц, И. М.**Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия** : учебник для бакалавров / И. М. Лифиц. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2013. — 411 с. — (Серия : Бакалавр баовый курс). — ISBN 978-5-9916-27467- Количество экземпляров 31.

2. Пухаренко Ю.В, Норин В.А. **Метрология, Стандартизация и сертификация.** Электронный ресурс Учебное пособие - 2-е изд.,стер._СПб.: Издательство «Лань», 2017-308 с. : ил. - (Учебник для вузов. Специальная литература) ISB N 978-5-8114-21-84 -8 Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91067

б) дополнительная литература:

3. **Управление качеством** [Текст]: учебник для вузов/ В.М. Мишин 2-е издание, перераб. и доп. – М.:ЮНИТИ, 2008.-463с.- 20000экз.- ISBN 978-5-238-00857-8. Количество экземпляров 45.

4. Виноградов А.А..Ушаков И.Е. **Законадательная метрология**: Учебное пособие- СПб.: Издательство «Лань», 2018-92с.-Учебник для вузов. Специальная литература) ISBN 978-5-8114-34-16-9Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/106874

5. Самуленков Ю.И. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебное пособие / Ю.И. Самуленков, Н.Н. Босых, М.Ю. Трифонов. – М. : ИД Академии Жуковского, 2018. – 80 с.

6. Трифонов М.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебное пособие / М.Ю. Трифонов, Н.Н. Босых, Ю.И. Самуленков. – М.: ИД Академии Жуковского, 2021 - 80 с.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный.

8. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный.

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2007.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория №254, оборудованная компьютером и мультимедийным проектором.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Аудитория 254	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 28 посадочных мест) компьютер, проектор	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Acrobat Professional 9 Windows International English AOO License EDU

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика».

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия текущего состояния и описания перспектив развития знаний в области изучаемой дисциплины. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практические предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков в ходе решения расчетных и ситуационных задач профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, задания для решения на практических занятиях, ситуационные задачи.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: устные опросы, расчетные/логические задачи, ситуационные задачи. Для обеспечения более глубокого освоения дисциплины фонд оценочных средств по семестрам строится по принципу нарастающего итога, интегрируя темы текущего семестра с ранее освоенным материалом.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Расчетные задачи и ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Письменная аудиторная работа выполняется обучающимися на практических занятиях по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по

соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета с оценкой в 8 семестре. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса, а также решение расчетной или ситуационной задачи.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Решение расчетных и ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Обеспечивающие дисциплины: «Высшая математика», «Физика».

Примерный перечень вопросов для входного контроля:

«Высшая математика»:

1. Что называется матрицей, элементом матрицы?
2. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
3. Напишите уравнение прямой с угловым коэффициентом.
4. Что называется областью определения и областью значений функции?
5. Дайте определение точек разрыва первого и второго рода.

Физика

1. Динамика поступательного движения. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса.
2. Колебательное движение. Маятники. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.
3. Электрический ток. Закон Ома. Сопротивление. Батареи сопротивлений.
4. Получение когерентных волн. Опыт Юнга и его расчет.
5. Состав ядра. Ядерные силы и другие типы сил. Опыт Чедвика. Элементарные частицы.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

• Компетенции	• Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	• Критерии оценивания
	• I этап	
• ОПК-2, • ОПК-4 •	• $ИД^{1}_{ОПК2}$ • $ИД^{1}_{ОПК4}$ •	• Знает: • - основы метрологии, стандартизации и сертификации и их роль в повышении качества услуг и требований технических регламентов; • - основные цели, задачи и сущность стандартизации в области гражданской авиации; • - правовую, научную, организационную и техническую основы метрологического обеспечения; • - основные положения национальной системы стандартизации, системы сертификации в области технического регулирования. • • Умеет: • - проводить измерения и инструментальный контроль в процессе эксплуатации авиационной инфраструктуры; • - пользоваться современными средствами измерений; • - применять основные положения технического регулирования и управления качеством в практической деятельности; • - осуществлять поиск и учет актуальных нормативно-правовых требований в области технического регулирования и обеспечения единства измерений;
	• II этап	
• ОПК-2, • ОПК-4 •	• $ИД^{1}_{ОПК2}$ • $ИД^{1}_{ОПК4}$ •	• Умеет: • - проводить измерения и инструментальный контроль в процессе эксплуатации авиационной инфраструктуры; • - пользоваться современными средствами измерений; • - применять основные положения технического регулирования и управления качеством в практической деятельности; • - осуществлять поиск и учет актуальных нормативно-правовых требований в области технического регулирования и обеспечения единства измерений; •

		• Владеет: • - навыками использования основных положений технического регулирования и управления качеством в практической деятельности; • - навыками проведения измерений и инструментального контроля при эксплуатации объектов авиационной инфраструктуры. • - навыками принятия решений с учетом знаний по метрологии, стандартизации, сертификации, безопасности полетов воздушных судов • - навыками применения современного инструментария технического регулирования и метрологического обеспечения, необходимых для обеспечения безопасности полетов воздушных судов и качества выполняемых работ. •

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Типовые контрольные вопросы для проведения текущего контроля

1. Что такое сертификация
2. С какой целью она проводится
3. Расскажите об объектах сертификации
4. Каковы принципы сертификации
5. Что такое знак соответствия, о чем он говорит.

6. Расшифруйте аббревиатуру РСТ, ЕАС

7. Укажите, на основании каких законов РФ проводится процедура подтверждение соответствия.

8. Объясните какие в каких формах может проходить сертификация.

9. Объясните в какой форме может проходить обязательная сертификация.

10. В чем принципиальная разница этих двух форм

11. Поясните какие знаки соответствия применяются при определенной форме соответствия.

12. Объясните функции сертификации

13. Объясните цели сертификации

14. Объясните принципы сертификации.

15. Расскажите об участниках сертификации. Расскажите об их роли и ответственности в процедуре сертификации

16. Дайте определения понятиям испытательная лаборатория, независимый орган сертификации, заявитель.

17. Что такое обязательная сертификация? Какая продукция подлежит обязательной сертификации?

18. С какой целью проводится обязательная сертификация? каких формах проводится обязательная сертификация?

19 Что такое добровольная сертификация? Какая продукция подлежит добровольной сертификации?

20 С какой целью проводится добровольная сертификация? В каких формах проводится добровольная сертификация?

21. Расскажите об отличительных признаках обязательной и добровольной сертификации.

22. В каком документе указывается какая продукция подлежит обязательной и добровольной сертификации?

23. Расскажите о системах добровольной сертификации.

24. Поясните, что такое система сертификации, какие системы сертификации в РФ вы знаете, в каком году они возникли

25. Какая система сертификации применяется в ГА?

Типовые контрольные вопросы для проведения и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

1. Определение стандартизации и стандарт

2. Что такое симплификация?

3. Перечислите методы сертификации

4. Какие основные функции технических комитетов по стандартизации?

5. Государственный контроль и надзор проводится в каких целях?

6. Что такое точность и погрешность?

7. Причины появления погрешности

8. Какие различают размеры?

9. Что такое отклонение и допуск?

10. Что такое взаимозаменяемость?

11. Виды взаимозаменяемости.

13. Классифицируйте виды соединений.

14. Какие соединения относятся к гладким цилиндрическим соединениям и сколько полей допусков и квалитетов установлено стандартом?

15. Что такое поле допуска?

16. Какие бывают виды посадок?

17. Что изучает метрология и основные разделы метрологии?

18. Метрологические службы и организации.

19. Понятия об измерениях и их единицах

20. Средства измерения.

21. Плоскопрямоугольные концевые меры длины понятия и назначение
22. Классификация гладких калибров их назначение
23. Щупы и их назначение.
24. Виды штангенинструментов.
25. Основные элементы гладкого манометра
26. Сертификация соответствия.
27. Сертификат и основные цели сертификации.
28 Основные формы сертификации.
29. Система сертификации.
30 Сфера деятельности сертифицируемых организаций по техническому обслуживанию авиационной техники.

Типовые ситуационные задачи

Пример 1

Погрешность измерения напряжения ΔU распределена по нормальному закону, причем систематическая погрешность ΔU_c равна нулю, а σ равно 50 мВ.

Найдите вероятность того, что результат измерения U отличается от истинного значения напряжения $U_и$ не более чем на 120 мВ.

Решение. Из выражения

$$P_д = P [- \Delta_1 \le \Delta \le \Delta_2] = ½ \{ \Phi [(\Delta_2 - \Delta_c)/\sigma] + \Phi [(\Delta_1 + \Delta_c)/\sigma] \} \quad (1)$$

при $\Delta_c = 0$ и $\Delta_1 = \Delta_2$

следует, что

$$P_д = P [|\Delta| \le \Delta_1] = \Phi (\Delta_1 / \sigma). \quad (2)$$

Воспользовавшись (2) и найдя по таблицам интеграл вероятности Ф (z), получим

$$P_д = P [| U - U_и | \le 120] = \Phi (120 / 50) = 0{,}984.$$

Пример 2

Погрешность измерения напряжения ΔU распределена по нормальному закону, причем систематическая погрешность ΔU_c равна 30 мВ, а σ равно 50 мВ.

Найдите вероятность того, что результат измерения U отличается от истинного значения напряжения $U_и$ не более чем на 120 мВ.

Решение. Если в результате измерения U не вносить поправку, учитывающую систематическую погрешность, то для нахождения искомой вероятности можно воспользоваться соотношением (1):

$P_д = P [U - \Delta_2 \le U_и \le U + \Delta_1] = P [- \Delta_1 \le \Delta U \le \Delta_2] = ½ \{\Phi [(120- 30) / 50] + \Phi [(120+30)/50]\} =0{,}963.$

Если в результат измерения U внести поправку, т.е. считать, что

$$U_{испр} = U - \Delta U_c,$$

то

$P_д = P [U_{испр} - \Delta_2 \le U_и \le U_{испр} + \Delta_1] = P [- \Delta_1 \le \Delta U - \Delta U_c \le \Delta_2] = \Phi (120 / 50) = 0{,}984.$

Нетрудно заметить, что для нормального закона распределения погрешностей при одинаковом доверительном интервале доверительная вероятность больше в том случае, когда ΔU_c равна нулю или внесена соответствующая поправка в результат измерения.

Пример 3

В результате поверки амперметра установлено, что 70% погрешностей результатов измерений, произведенных с его помощью, не превосходят ± 20 мА. Считая, что погрешности

распределены по нормальному закону с нулевым математическим ожиданием, определить среднюю квадратическую погрешность.

Решение. Воспользовавшись (2), получим

$$P [| \Delta | \leq 20] = \Phi (20/ \sigma) = 0,7.$$

Найдя значение функции Ф (z) по таблицам, находим значение аргумента:

$$20 / \sigma = 1,04,$$

откуда $\sigma = 19$ мА.

Пример 4

Погрешности результатов измерений, произведенных с помощью амперметра, распределены по нормальному закону; σ равно 20 мА, систематической погрешностью можно пренебречь. Сколько независимых измерений нужно сделать, чтобы хотя бы для одного из них погрешность не превосходила ± 5 мА с вероятностью не менее 0,95?

Решение. Вероятность того, что при одном измерении погрешность не превзойдет ± 5 мА, равна

$$P = P [| \Delta | < 5] = \Phi (5/ 20) = 0,197.$$

Вероятность того, что при n независимых измерениях ни одно из них не обеспечит погрешности, меньшей ± 5 мА, равна

$$(1 – P)^n = 0,803^n.$$

Следовательно,

$$0,803^n \leq 0,05,$$

откуда

$$n \geq (\lg 0,05 / \lg 0,803) = 13,6.$$

Так как число измерений n может быть только целым, то

$$n \geq 14.$$

Пример 5

Верхний предел измерений образцового прибора может превышать предел измерения поверяемого прибора не более чем на 25%. Проверить правомерность выбора образцового электроизмерительного прибора, если его верхний предел измерения X_{Ko} превышает верхний предел измерения поверяемого прибора $X_{Kп}$ класса 2,5 ($K_п$) в 2 раза?

Решение. Проверка производится по соотношению классов точности при заранее установленном значении этого соотношения (m), например, 1 : 5.

Класс точности образцового прибора

$$K_o \leq m (X_{Kп} / X_{Ko}) K_п.$$

Для нашего случая $X_{Kп} = X_{Ko} / 2$; $K_o \leq 1 / 5 \cdot 1 / 2 \cdot 2,5 \leq 0,25$.

Проверка прибора класса 2,5 возможна по прибору класса 0,2 и при соотношении значений верхних пределов измерения 1 : 2.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства

обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде в виде зачета с оценкой в 8 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности: 25.03.03 «Аэронавигация», направление подготовки: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №14 «Аэродинамики и динамики полёта» «_14» ___04___ 2023 года, протокол №_6

Разработчики:

к.т.н., доцент Баранов Н.Е.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

к.т.н., доцент Анискевич Ю.В.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой № 14 «Аэродинамики и динамики полёта»

к.т.н., доцент Баранов Н. Е.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____/ Ю.Ю. Михальчевский /
«_30_» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов» является формирование у обучающихся теоретических знаний, умений и практических навыков необходимых для спасания людей при возникновении аварийной обстановки на борту воздушного судна и вне его.

Для достижения поставленных целей задачами дисциплины являются:

- изучение законодательных и нормативных правовых актов Российской Федерации, международных стандартов и рекомендуемой практики Международной организации гражданской авиации (ИКАО) в области поиска и спасания;
- изучение порядка организации поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов;
- изучение системы авиационного поиска и спасания в РФ;
- изучение порядка организации приема и передачи сообщений о воздушных судах, терпящих или потерпевших бедствие;
- изучение порядка организации и проведения аварийно-спасательных работ на территории и в районе ответственности аэропорта;
- рассмотрение основных видов поисково-спасательных работ и рациональных условий их выполнения;
- решение профессиональных задач, связанных с организацией поисково-спасательных работ;
- решение задач взаимодействия с организациями, способными оказать помощь в организации поиска и спасания;
- изучение порядка использования БАС при проведении поисковых и аварийно-спасательных работ.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому и сервисному виду профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

Дисциплина «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов» представляет собой дисциплину, относящуюся к вариативной части дисциплин по выбору Профессионального цикла дисциплин ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация», профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Воздушное право», «Безопасность жизнедеятельности», «Авиационная безопасность», «Аэронавигация», «Физическая культура и спорт». Дисциплина является обеспечивающей для Преддипломной практики.

Дисциплина изучается в 8 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Рабочая программа устанавливает следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения универсальных компетенций
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	$ИД^{1}_{УК1}$ Осуществляет поиск информации об объекте, определяет достоверность полученной информации, формирует целостное представление об объекте, а также о сущности и последствиях его функционирования.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	$ИД^{1}_{УК2}$ Формулирует конкретные задачи согласно поставленной цели и определяет последовательность действий для решения этих задач.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	$ИД^{1}_{УК3}$ Понимает сущность и значение командных ролей, творчески реализует свою роль в команде в процессе группового решения профессиональных проблем. Эффективно взаимодействует с членами команды в процессе группового решения профессиональных проблем.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7.Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	$ИД^{1}_{УК7}$ Оценивает физическую подготовленность как необходимое условие обеспечения качества жизни в современном обществе $ИД^{2}_{УК7}$ Приобретает и поддерживает в процессе занятий физической подготовкой уровень развития физических качеств, обеспечивающий полноценную социальную и профессиональную деятельность.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в	$ИД^{1}_{УК8}$ Организует свою повседневную жизнь и профессиональную

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения универсальных компетенций
	профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	деятельность с учетом принципов экологической безопасности и концепции устойчивого развития современного общества. $ИД^{2}_{УК8}$ Применяет меры безопасности и правила поведения в опасных условиях, в том числе при угрозе чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, принимает обоснованные решения в конкретной опасной ситуации с учётом реально складывающейся обстановки и индивидуальных возможностей

Рабочая программа устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения общепрофессиональных компетенций
Разработка, принятие и реализация решений	ОПК3 – Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	$ИД^{1}_{ОПК3}$ Осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий.
Безопасность и управление рисками	ОПК-7. Способен использовать основные методы защиты персонала организаций и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	$ИД^{1}_{ОПК7}$ Оценивает возможные последствия антропогенного воздействия на окружающую среду аварий, катастроф, стихийных бедствий $ИД^{2}_{ОПК7}$ Знает, выбирает и готов использовать основные методы защиты персонала организаций и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Рабочая программа устанавливает следующие профессиональные компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения профессиональных компетенций

ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях с использованием наземной станции внешнего пилота. Специфика эксплуатации автономных БВС	$ИД^{1}_{ПК6}$ Уметь составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза. $ИД^{2}_{ПК6}$ Принимать решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета. $ИД^{3}_{ПК6}$ Уметь эксплуатировать автономные БВС.
ПК-7 Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК7}$ Уметь осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать фразиологию радиобмена. $ИД^{2}_{ПК7}$ Информирование соответствующих органов единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	24,5	24,5
лекции	12	12
практические занятия	12	12
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	0.5	0.5
Самостоятельная работа студента	30	30
Промежуточная аттестация:	17.5	17.5

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Кол-во час.	Компетенции									Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-7	УК-8	ОПК-3	ОПК-7	ПК-6	ПК-7		
Тема № 1. Законодательные и нормативные правовые акты РФ, международные стандарты и рекомендуемая практика в области поиска и спасания.	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема № 2. Система авиационного поиска и спасания в РФ.	8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема № 3. Организация приема и передачи сообщений о ВС, терпящих или потерпевших бедствие.	6,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л,ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема № 4. Организация аварийно-спасательного обеспечения полётов.	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л,ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема 5. Организация и проведение аварийных и поисково-спасательных операций (работ)	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема № 6. Взаимодействие с организациями, способными оказать помощь в организации поиска и спасания.	8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема № 7. Использование БАС при проведении поисковых и аварийно-спасательных работ.	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Промежуточная аттестация	17.5											Зачет с оценкой
Всего за 8 семестр	54.5											
Всего по дисциплине	72											

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Законодательные и нормативные правовые акты РФ, международные стандарты и рекомендуемая практика в области поиска и спасания	4	-	2	6
Тема 2. Система авиационного поиска и спасания в РФ	4	2	2	8
Тема 3. Организации приема и передачи сообщений о воздушных судах, терпящих или потерпевших бедствие	4	1,5	1	6,5
Тема 4. Организации поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов	6	2	2	10
Тема 5. Организация и проведение аварийных и поисково-спасательных операций (работ)	6	2	2	10
Тема 6. Взаимодействие с организациями, способными оказать помощь в организации поиска и спасания	6	1	1	8
Тема 7. Использование БАС при проведении поисковых и аварийно-спасательных работ	4	1	1	6
Итого за семестр	34	9.5	10	54.5
Промежуточная аттестация				17.5
Итого по дисциплине				72

5.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Законодательные и нормативных правовые акты Российской Федерации, международные стандарты и рекомендуемая практика в области поиска и спасания

Законодательные и нормативных правовые акты воздушного законодательства Российской Федерации, состав: федеральные законы, указы Президента РФ, постановление Правительства РФ, федеральные правила использования воздушного пространства, федеральные авиационные правила, а также принимаемые в соответствии с ними иные нормативные правовые акты РФ.

Международные нормативные документы. Состав: Приложение 12 Поиск и спасание (ИКАО), стандарты и практические рекомендации, правила, установленные международными договорами, участниками которых является РФ.

Тема 2. Система авиационного поиска и спасания в РФ

Единая система авиационно - космического поиска и спасания в РФ.

Рекомендации Международной организации гражданской авиации по структуре авиационной службы поиска и спасания (SAR).

Организация поисково-спасательного и аварийно-спасательного обеспечения полетов.

Организация и проведение поисково-спасательных работ.

Организация и проведение аварийно-спасательных работ на территории и в районе аэродрома.

Взаимодействие экипажа воздушного судна, терпящего или потерпевшего бедствие, со спасательными службами.

Действия экипажей поисковых ВС и десантных групп при выполнении поисково-спасательных работ, действия наземных поисково-спасательных групп при поисково-спасательных работах.

Тема 3. Организации приема и передачи сообщений о ВС, терпящих или потерпевших бедствие

Организация системы связи и передачи информации для своевременного и надёжного приёма сигналов и сообщений о бедствии, оповещения расчетов АСК, ПДГ, экипажей поисково-спасательных ВС, взаимодействующих сторон и т.д. Спутниковая система приема сообщений о бедствии КОСПАС-САРСАТ. Аварийные частоты. Способы передачи сигналов о бедствии. Порядок передачи
и приема сообщений о бедствии. Сигналы, применяемые при проведении поисково-спасательных операций (работ). Ложные аварийные оповещения. Порядок действий должностных лиц при получении сообщения о воздушных судах, терпящих или потерпевших бедствие.

Тема 4. Организации поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов

Единая система авиационно-космического поиска и спасания (ЕС АКПС). Цели создания единой системы. Состав единой системы. Организационная структура ЕС АКПС на всех уровнях: федеральный (ФАВТ, ГКЦПС); региональный (территориальные органы Росавиации, АПСЦ, КЦПС, РПСБ, ПДГ, ВПДГ), аэропорт (Служба ПАСОП и АСК аэропортов). Руководящие и оперативные органы ЕС АКПС. Принципы деления на зоны авиационно-космического поиска и спасания, и районы ответственности.

Организация дежурств подразделений обеспечивающих, выполняющих поисково-спасательные и аварийно-спасательные работы. Обязанности сотрудников подразделений при заступлении и несении дежурств.

Требования к оснащению помещений для дежурных экипажей поисково-спасательных воздушных судов и спасательных парашютно-десантных групп, СПАСОП. Оборудование авиационных координационных центров поиска и спасания. Оборудование зала оперативного управления Главного авиационного координационного центра поиска и спасания единой системы поиска и спасания.

Тема 5. Организация и проведение аварийных и поисково-спасательных операций (работ)

Случаи, когда организуются и проводятся поисково-спасательные операции (работы). Определение района поиска. Сроки вылета (выхода) на поиск с момента подачи сигнала. Сроки проведения поиска воздушных судов, терпящих или потерпевших бедствие, их пассажиров и экипажей с использованием радиотехнических средств. Методика выполнения радиотехнического и визуального поиска воздушных судов, терпящих или потерпевших бедствие. Действия экипажей поисковых ВС и десантных групп при выполнении поисково-спасательных операций (работ). Действия наземных поисково-спасательных команд при выполнении поисково-спасательных операций (работ). Эвакуация оставшихся в живых людей с места АП.

Случаи, когда организуются и проводятся аварийно-спасательные работы. Сигналы объявляемы при авиационном происшествии на территории и в районе ответственности аэропорта. Действия расчетов аварийно-спасательной команды (АСК) при получении сигналов. Время развертывания спасательных расчетов, действие расчетов АСК на месте авиационного происшествия.

Тема 6. Взаимодействие с организациями, способными оказать помощь
в организации поиска и спасания

- Основные принципы взаимодействия между организацией ГА, другими
- организациями и учреждениями в целях оказания помощи людям, терпящим или потерпевшим бедствие, на основании плана взаимодействия (договора). Схема взаимодействия

СПАСОП организации ГА. Расчёт необходимого количества поисковых и аварийно-спасательных сил и средств. Составление планов взаимодействия (договоров).

Тема 7. Использование БАС при проведении поисковых и аварийно спасательных работ

Основные задачи расчётов БАС при проведении ПСР. Преимущества БАС по сравнению с другими средствами поиска. Анализ применения беспилотных авиационных систем в МЧС России. Особенности применения БАС при проведении аварийно-спасательных и поисково - спасательных работ на акваториях.

Способы поиска аварийных объектов и потерпевших бедствие. Требования к целевым (полезным) нагрузкам при проведении поисковых и аварийно-спасательных работ. Сопровождение и наведение мобильных поисковых групп. Мониторинг пожароопасной и паводковой обстановки, экологический мониторинг.

5.4. Практические занятия

№	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (часы)
1.	Тема 2. Система авиационного поиска и спасания в РФ	2
2.	Тема 3. Организации приема и передачи сообщений о воздушных судах, терпящих или потерпевших бедствие	1,5
3.	Тема 4. Организации поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов	2
4.	Тема 5. Организация и проведение аварийных и поисково-спасательных операций (работ)	2
5.	Тема 6. Взаимодействие с организациями, способными оказать помощь в организации поиска и спасания	1
6.	Тема 7. Использование БАС при проведении поисковых и аварийно-спасательных работ	1
	Итого по дисциплине	9.5

5.5. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6. Самостоятельная работа

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1.	Тема 1. Законодательные и нормативные правовые акты РФ, международные стандарты и рекомендуемая практика в области поиска и спасания	2
2.	Тема 2. Система авиационного поиска и спасания в РФ	2
3.	Тема 3. Организации приема и передачи сообщений о воздушных судах, терпящих или потерпевших бедствие	1
4.	Тема 4. Организации поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов	2

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
5.	Тема 5. Организация и проведение аварийных и поисково-спасательных операций (работ)	2
6.	Тема 6. Взаимодействие с организациями, способными оказать помощь в организации поиска и спасания	1
7.	Тема 7. Использование БАС при проведении поисковых и аварийно-спасательных работ	1
	Итого по дисциплине	10

5.7. Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Федеральные авиационные правила поиска и спасания в Российской Федерации. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 15.06.2008г. № 530, http://base.garant.ru/193588/ свободный.

2. Федеральные авиационные правила «Аварийно-спасательное обеспечение полетов воздушных судов». Утверждены Постановлением Правительства РФ от 26.11.2020.г. № 517, http://base.garant.ru/400165078/ свободный.

3. Административный регламент Федеральной аэронавигационной службы по оказанию государственных услуг по авиационно-космическому поиску и спасанию в Российской Федерации. Утвержден приказом Федеральной аэронавигационной службы от 14.12.2006 г. №98 (зарегистрирован в Минюсте России 02.02.2007 г., регистрационный №9190).

4. ИКАО. Конвенция о международной гражданской авиации DOC 7300/9, издательство девятое – 2006 год. Международные стандарты и рекомендуемая практика. Приложение N12. Поиск и спасение – Канада: ИКАО, издательство восьмое – 2004 год, http://www.aviadocs.net/icaodocs/Annexes/an12_cons_ru.pdf свободный.

5. Постановление правительства Российской Федерации от 23.08.2007 г. № 538 «О единой системе авиационно-космического поиска и спасания в Российской Федерации», http://base.garant.ru/191715/ свободный.

6. Руководство по международному авиационному и морскому поиску и спасанию (МАМПС) ИМО/ИКАО. Doc 9731-AN/958: Том 1. Организация и управление. Издание восьмое. – ИМО/ИКАО, Лондон/Монреаль, 2010; Том 2010, http://www.aviadocs.net/icaodocs/Docs/9731_vol1_ru.pdf свободный.

б) дополнительная литература:

6. Чугунов В.И. «Поисковое и Аварийно-Спасательное обеспечение полётов Авиации», В.И. Чугунов «Поисково-Спасательные работы» - уч.п., Санкт-Петербург АГА-2005г. – 96 с. Количество экземпляров – 100.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Ин тернет»:

8. Журнал «Авиатранспортное обозрение» - Режим доступа: http://www.ato.ru/. - свободный.

9. Российская Государственная Библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.rsl.ru свободный (дата обращения 22.01.2018).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информацион но-справочные и поисковые системы:

10. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/access_terms.asp свободный (дата обращения 22.01.2018).

11. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. URL: https://e.lanbook.com/ свободный.

12. Образовательный портал «Науки-онлайн». – Режим доступа: http://nauki-online.ru/rossiyskaya-istoriya/#ego2 свободный.

13. Библиотека «Гумер». – Режим доступа: https://elementy.ru/catalog/894/Elektronnaya_biblioteka_Gumer_gumer_info свободный.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Университет располагает материально-технической базой для обеспечения проведения занятий, в том числе промежуточной аттестации по данной дисциплине, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Учебные аудитории Университета используются для проведения занятий
лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием учебных занятий и включают специализированная учебная аудитория (класс аварийно-спасательной подготовки), компьютерный класс № 303, учебные аудитории № № 432, 434, 447, 449, 451. Учебно-тренировочный комплекс аварийно-спасательной подготовки экипажей, включающий учебный класс аварийно-спасательной подготовки. Оборудованную площадку (полигон) для проведения практических занятий по использованию средств пожаротушения.

Тренажер сердечно-легочной реанимации «МАКСИМ-3».

В Университете имеются помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Компьютерные классы оборудованы средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет. Установленное ПО: Mathcad, LabView.

Перечень материально-технического обеспечения: лаборатория управления безопасностью полётов – аудитория 436, оснащенная мультимедийным комплексом ASCREEN INGENEERING 425521.010.ТП-МО.ВП, плакатами, стендами по безопасности полетов, видеотекой, специализированной библиотекой; оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть Интернет аудитория 447 и кабинеты 449, 451. Компьютерный класс (ауд. 139) с выходом в сеть Интернет, оснащенный компьютерами и оргтехникой и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, также обеспечивает обучающихся рабочими местами во время самостоятельной подготовки.

Для организации самостоятельной работы обучающимися также используются:
библиотечный фонд Университета, библиотека;
читальный зал библиотеки с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях для студенческих потоков, оборудованных экраном для проектора, проектором для просмотра видео и графического материала, ноутбуками преподавателей.

Презентационные материалы лекций выполнены в формате PowerPoint, в виде схем и плакатов.

8. Образовательные и информационные технологии

Образовательная технология (технология в сфере образования, общепринятый термин для обозначения педагогической технологии) рассматривается как система средств, процессов и операций, обеспечивающих формирование, применение, определение, оценивание и осуществление всего учебного процесса преподавания и усвоения знаний, приобретения умений и навыков с учетом материально-технических, социально-психологических, информационных и иных необходимых ресурсов и их взаимодействия. Такая технология предполагает планирование, организацию, мотивацию и контроль всего учебного процесса. Образовательная технология включает совокупность научно и практически обоснованных принципов, педагогических методов, процессов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также средств и инструментов для достижения запланированных результатов в области образования, формирования обучающимися необходимых компетенций.

Применение конкретных образовательных технологий в учебном процессе определяется спецификой учебной деятельности, ее ресурсного обеспечения и видов учебной работы.

В процессе преподавания дисциплины используются классические формы и методы обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать образовательные технологии, описание которых приведено ниже.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью, являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными) с использованием диалоговых технологий, в том числе мультимедиа лекции, проблемные лекции.

*Традиционная лекци*я составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив в области воздушных перевозок и авиационных работ в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, проводятся в традиционной форме (объяснительно-иллюстративные и проверочные). Главной целью практических занятий индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины.

Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и при необходимости дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы, а также приобрести начальные практические навыки. Практические занятия предназначены для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины. Учебные задания (в т. ч. практические задания) выполняются в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала. Выполнение учебного задания предполагает подготовку докладов, решение задач, анализ ситуаций и примеров.

Рассматриваемые в рамках практических занятий вопросы, задачи, ситуации, примеры и проблемы

имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства по дисциплине «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов» представляются в виде фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации обучающихся.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов и учебные задания: темы сообщений, вопросы для письменных ответов, ситуационные задачи, тесты, которые имеют профессиональную направленность и являются элементами практической подготовки.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Учебные задания включают сообщения, тестовые задания, расчетные задачи, практические задания, ситуационные задачи.

Сообщения – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно-исследовательской темы.

Тест – это система заданий специфической формы, позволяющая изме- рить уровень развития компетенций обучающихся, совокупность их представлений и знаний в сфере организации аварийно-спасательных работ.

Зачет с оценкой: заключительный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.1. Бально-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

При изучении дисциплины не используется.

9.2. Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: студент демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса. Правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: студент дает неправильный ответ на вопрос, не отвечает на уточняющий вопрос (вопросы) или отказывается отвечать на вопрос.

Сообщение оценивается следующим образом:

«зачтено»: тема сообщения раскрыта по существу, грамотно и логично изложен материал, использованы основная, дополнительная литература и иные источники информации. Студент в целом правильно отвечает на заданные в ходе обсуждения вопросы;

«не зачтено»: тема сообщения не раскрыта, использованы невалидные источники, студент не отвечает или отвечает неправильно на заданные в ходе обсуждения вопросы.

Решение ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: выявленная студентом проблема полностью соответствует условиям задачи, студент определил все данные, необходимые для решения задачи, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения задачи, задание выполнено верно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная

интерпретация выводов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;
«не зачтено»:студент затрудняется в формулировке проблемы, заданной условиями задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, решение задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.
Результаты тестирования оцениваются следующие образом:

- «зачтено»: 80 % и более тестовых заданий решены верно;
- «не зачтено»: решено менее 80 % тестовых заданий.

9.3. Темы рефератов, курсовых работ, эссе и т.д. по разделам дисциплины
Учебным планом не предусмотрены.

9.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ПК-6	$ИД^1_{ПК6}$ $ИД^2_{ПК6}$ $ИД^3_{ПК6}$	Знает: – основы взаимодействия человека с производственной средой; – основные источники воздушного права Российской Федерации; – -методы защиты от вредных и опасных факторов применительно к сфере своей профессиональной деятельности; – методы при которых вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности ; – законодательные и нормативно-правовые акты Российской Федерации в области безопасности полетов; – цели и задачи обеспечения безопасности полетов; – принципы, методы и процедуры обеспечения безопасности полетов; – правила и процедуры производства полетов воздушных судов; – правила эксплуатации БАС, двигателей, бортовых систем, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов. Умеет: – составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза; – принимать решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом
ПК-7	$ИД^1_{ПК7}$ $ИД^2_{ПК7}$	

		в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета; – умеет эксплуатировать автономные БВС; – умеет осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать фразиологию радиообмена.

К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены все формы текущего контроля.

Шкала оценивания при проведении итоговой аттестации:

«Отлично»: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику теоретического вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры. Расчетная задача решена правильно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация полученных результатов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи полностью соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения ситуационной задачи, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя.

*«Хорошо»:*обучающийся демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, описывает проблематику теоретического вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры. Расчетная задача в целом решена, верно, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, правильная, но не полная интерпретация полученных результатов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи в целом соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны и верны, выбран рациональный способ решения ситуационной задачи, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, неполная интерпретация выводов, студент в целом правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Удовлетворительно»: при ответе на теоретической вопрос обучающийся демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах материала, рассмотренного на лекциях и практических занятиях. Расчетная задача выполнена с ошибками, имеются значительные погрешности при оформлении, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные результаты. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи не в полной мере соответствует ее условиям, этапы решения задачи в целом последовательны, в расчетах имеются ошибки, значительные погрешности при оформлении, студент затрудняется в формулировке выводов, студент дает неполные ответы на вопросы преподавателя.

«Неудовлетворительно»: обучающийся неверно отвечает на теоретический вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям, решение расчетной задачи содержит грубые ошибки, студент не

может прокомментировать ход решения задачи. Студент затрудняется в формулировке проблемы ситуационной задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, задача не решена или решена с принципиальными, грубыми ошибками.

9.5. Контрольные вопросы для проведения текущего и итогового контроля освоения дисциплины

9.5.1 Примерный перечень контрольных вопросов для проведения устного опроса

Вопросы для текущего контроля к теме 1

1 Факторы определяющие необходимость создания авиационной системы поиска и спасания.

2 Характеристика состава нормативных документов (РФ, ИКАО) регламентирующих авиационный поиск и спасание.

3 Состав и основные требования законодательных актов и нормативных документов РФ регламентирующих авиационный поиск и спасание.

4 Состав международных документов регламентирующих авиационный поиск и спасание.

5 Основные требования Воздушного Кодекса РФ в области поиска и спасания.

6 Федеральные авиационные правила поиска и спасания в РФ (общие положения, термины и определения).

7 Административный регламент федеральной аэронавигационной службы по оказанию государственных услуг по авиационно-космическому поиску и спасанию в РФ (общие положения, термины и определения).

8 Приложение 12 Поиск и спасание, к конвекции о международной ГА (общие положения, термины и определения).

9 Руководство ИКАО по поиску и спасанию Doc. 7333-JIN/859 (общие положения, термины и определения).

10 Руководство ИКАО по международному авиационному и морскому поиску и спасанию. Doc. 9731-AN/958 (общие положения, термины и определения).

Вопросы для текущего контроля к теме 2

28Структура Единой системы авиационно-космического поиска и спасания.

29 Руководящие и оперативные органы управления ЕС АКПС.

30 Принципы деления на зоны и районы ответственности.

11.Рекомендаций Международной организации гражданской авиации по структуре авиационной службы поиска и спасания (SAR).

12. Организация дежурств подразделений обеспечивающих, выполняющих поисково-спасательные и аварийно-спасательные работы.

Вопросы для текущего контроля к теме 3

– Система связи и передачи информации для своевременного и надёжного приёма сигналов и сообщений о бедствии.

– Порядок оповещения расчетов АСК, ПДГ, экипажей поисково- спасательных ВС, взаимодействующих сторон при авиационных происшествиях.

– Спутниковая система приема сообщений о бедствии КОСПАС- САРСАТ. Аварийные частоты.

– Способы передачи сигналов и сообщений о бедствии. Порядок передачи и приема сигналов и сообщений о бедствии.

– Сигналы, применяемые при проведении поисково-спасательных операций (работ).

– Порядок действий должностных лиц при получении сообщения о воздушных судах, терпящих или потерпевших бедствие. Ложные аварийные оповещения.

– Случаи, когда организуются и проводятся поисково-спасательные операции (работы). Определение района поиска.

– Сроки вылета (выхода) на поиск с момента подачи сигнала. Сроки проведения поиска воздушных судов, терпящих или потерпевших бедствие, их пассажиров и экипажей с использованием радиотехнических средств.

Вопросы для текущего контроля к теме 4

21. Обязанности сотрудников подразделений поисково-спасательного и аварийно-спасательного обеспечения полетов при заступлении и несении круглосуточных дежурств.

22. Профессиональная подготовка спасателей (первоначальная подготовка и повышение квалификации).

23. Требования к оснащению помещений для дежурных экипажей поисково-спасательных воздушных судов и спасательных парашютно- десантных групп, СПАСОП.

24. Оборудование авиационных координационных центров поиска и спасания. Оборудование зала оперативного управления Главного авиационного координационного центра поиска и спасания единой системы поиска и спасания.

25. Состав документации, которая должна находиться в КЦПС и ПУ организаций ГА.

Вопросы для текущего контроля к теме 5

1 Руководство ИКАО по поиску и спасанию Doc. 7333-JN/859 (общие положения, термины и определения).

2 Руководство ИКАО по международному авиационному и морскому поиску и спасанию. Doc. 9731-AN/958 (общие положения, термины и определения).

3 Руководящие и оперативные органы управления ЕС АКПС.

4 Принципы деления на зоны и районы ответственности.

5 Рекомендаций Международной организации гражданской авиации по структуре авиационной службы поиска и спасания (SAR).

6 Организация дежурств подразделений обеспечивающих, выполняющих поисково-спасательные и аварийно-спасательные работы.

Вопросы для текущего контроля к теме 6

1 Порядок действий должностных лиц при получении сообщения о воздушных судах, терпящих или потерпевших бедствие. Ложные аварийные оповещения.

2 Случаи, когда организуются и проводятся поисково-спасательные операции (работы). Определение района поиска.

3 Сроки вылета (выхода) на поиск с момента подачи сигнала. Сроки проведения поиска воздушных судов, терпящих или потерпевших бедствие, их пассажиров и экипажей с использованием радиотехнических средств.

4 Методика выполнения радиотехнического и визуального поиска воздушных судов, терпящих или потерпевших бедствие.

5 Действия экипажей поисковых ВС и десантных групп при выполнении поисково-спасательных операций (работ).

6 Действия наземных поисково-спасательных команд при выполнении поисково-спасательных операций (работ).

7 Случаи, когда организуются и проводятся аварийно-спасательные работы.

8 Сигналы оповещения применяемы для сбора расчетов аварийно-спасательной команды (АСК) при авиационном происшествии на территории и в районе ответственности аэропорта.

9 Действия расчетов аварийно-спасательной команды (АСК) при получении сигналов.

10 Время развертывания спасательных расчетов, действие расчетов АСК на месте авиационного происшествия.

Вопросы для текущего контроля к теме 7

1 Авиационное патрулирование лесов.

2 Авиационные методы тушения лесных пожаров.

3 Организация авиационной охраны лесов и ее задачи.

4 Виды санитарно-спасательных работ.

5 Оказание медицинской помощи населению.

6 Правила выполнения работ по оказанию срочной медицинской помощи.

7 Поисково-спасательные работы.

8 Основные задачи расчётов БАС при проведении ПСР.

9 Способы поиска аварийных объектов и потерпевших бедствие.

10 Особенности применения БАС при проведении аварийно-спасательных и поисково - спасательных работ.

11 Требования к целевым (полезным) нагрузкам при проведении поисковых и аварийно-спасательных работ.

12 Сопровождение и наведение мобильных поисковых групп.

13 Правила выполнения лесоавиационных работ.

Перечень примерных тестовых заданий

34. Что такое аварийно-спасательные работы?

- Поиск ВС (ЛА)
- Тушение лесных пожаров

- Работы, выполняемые с помощью ВС (ЛА) в отраслях экономики

35. Виды поисково-спасательных работ.

- Радиотехнический
- Наземный
- Водный
- Визуальный

36. Периодическая подготовка летного состава на суше проводится…

- 1 раз в два года
- 1 раз в год
- 1 раз в три года
- 1 раз в пол года

37. Периодическая подготовка летного состава на воде проводится…

- 1 раз в два года
- 1 раз в год
- 1 раз в три года
- 1 раз в пол года

38. Частоты работы АРМ-406

5.1. 121,5 МГц

- 406 МГц
- 243 МГц

39. Частоты работы ELT

6.1. 121,5 МГц

53.1. 406 МГц

53.2. 243 МГц

40. Частота работы Р-855

7.1. 121,5 МГц

22.1. 406 МГц

22.2. 243 МГц

41. Частота работы АРК-2УМ

8.1. 121,5 МГц

53.1. 406 МГц

53.2. 243 МГц

42. Штатная группа СПАСОП

- Пожарная служба аэропорта
- Линейный отдел полиции
- База АТБ

Перечень примерных тем сообщений

20.1. БАСО воздушных судов.

20.2. Дымозащитное оборудование.

20.3. Противопожарные средства и правила их использования.

20.4. Методы визуального поиска.

20.5. Методы радиотехнического поиска.

20.6. Степени ожогов.

20.7. Передача сигнала “Бедствия”.

20.8. Типовая схема СПАСОП.

20.9. Система “КОСПАС-САРСАТ”.

20.10. Знаки воздух-земля.

20.11. Знаки земля-воздух.

20.12. Добыча воды в различных типах местности.

20.13. Автономное существование после посадки вне аэродрома.

20.14. Случаи организации поисково-спасательных работ.

20.15. Приложение 12 ИКАО.

20.16. Инструкция 1907.

20.17. Методы ориентирования на местности.

Вопросы для итогового контроля

– Факторы определяющие необходимость создания авиационной системы поиска и спасания.

– Характеристика состава нормативных документов (РФ, ИКАО) регламентирующих авиационный поиск и спасание.

– Состав и основные требования законодательных актов и нормативных документов РФ регламентирующих авиационный поиск и спасание.

– Состав международных документов регламентирующих авиационный поиск и спасание.

– Основные требования Воздушного Кодекса РФ в области поиска и спасания.

– Федеральные авиационные правила поиска и спасания в РФ (общие положения, термины и определения).

– Административный регламент федеральной аэронавигационной службы по оказанию государственных услуг по авиационно-космическому поиску и спасанию в РФ (общие положения, термины и определения).

– Приложение 12 Поиск и спасание, к конвекции о международной ГА (общие положения, термины и определения).

– Руководство ИКАО по поиску и спасанию Doc. 7333-JN/859 (общие положения, термины и определения).

– Руководство ИКАО по международному авиационному и морскому поиску и спасанию. Doc. 9731-AN/958 (общие положения, термины и определения).

– Структура Единой системы авиационно-космического поиска и спасания.

– Руководящие и оперативные органы управления ЕС АКПС.

– Принципы деления на зоны и районы ответственности.

– Рекомендаций Международной организации гражданской авиации по структуре авиационной службы поиска и спасания (SAR).

– Организация дежурств подразделений обеспечивающих, выполняющих поисково-спасательные и аварийно-спасательные работы.

– Обязанности сотрудников подразделений поисково-спасательного и аварийно-спасательного обеспечения полетов при заступлении и несении круглосуточных дежурств.

– Профессиональная подготовка спасателей (первоначальная подготовка и повышение квалификации).

– Требования к оснащению помещений для дежурных экипажей поисково-спасательных воздушных судов и спасательных парашютно- десантных групп, СПАСОП.

– Оборудование авиационных координационных центров поиска и спасания. Оборудование зала оперативного управления Главного авиационного координационного центра поиска и спасания единой системы поиска и спасания.

– Состав документации, которая должна находиться в КЦПС и ПУ организаций ГА.

– Система связи и передачи информации для своевременного и надёжного приёма сигналов и сообщений о бедствии.

– Порядок оповещения расчетов АСК, ПДГ, экипажей поисково- спасательных ВС, взаимодействующих сторон при авиационных происшествиях.

– Спутниковая система приема сообщений о бедствии КОСПАС- САРСАТ. Аварийные частоты.

– Способы передачи сигналов и сообщений о бедствии. Порядок передачи и приема сигналов и сообщений о бедствии.

– Сигналы, применяемые при проведении поисково-спасательных операций (работ).

– Порядок действий должностных лиц при получении сообщения о воздушных судах, терпящих или потерпевших бедствие. Ложные аварийные оповещения.

– Случаи, когда организуются и проводятся поисково-спасательные операции (работы). Определение района поиска.

– Сроки вылета (выхода) на поиск с момента подачи сигнала. Сроки проведения поиска воздушных судов, терпящих или потерпевших бедствие, их пассажиров и экипажей с использованием радиотехнических средств.

– Методика выполнения радиотехнического и визуального поиска воздушных судов, терпящих или потерпевших бедствие.

– Действия экипажей поисковых ВС и десантных групп при выполнении поисково-спасательных операций (работ).

– Действия наземных поисково-спасательных команд при выполнении поисково-спасательных операций (работ).

– Случаи, когда организуются и проводятся аварийно-спасательные работы.

– Сигналы оповещения применяемы для сбора расчетов аварийно- спасательной команды (АСК) при авиационном происшествии на территории и в районе ответственности аэропорта.

– Действия расчетов аварийно-спасательной команды (АСК) при получении сигналов.

– Время развертывания спасательных расчетов, действие расчетов АСК на месте авиационного происшествия.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются лекции, практические занятия, все виды практик. Виды учебных занятий определяются рабочей программой дисциплины.

Лекции являются одним из важнейших видов образовательных технологий и составляют основу теоретической подготовки студентов по дисциплине. Они должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития в области управления авиатранспортным производством, концентрировать внимание студентов на наиболее

сложных, проблемных вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Лекции должны носить, как правило, проблемный характер. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала, сопровождающееся демонстрацией видеофильмов, схем, плакатов, моделей, использовании мультимедийной техники.

Порядок изложения материала лекции отражается в плане ее проведения, а его содержание - в тексте учебных пособий по дисциплине
«Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов».

Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции. Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе (структурно-логической схеме) изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить студентов с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему.

Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации; сформировать и развить у них творческое мышление, умение активно участвовать в творческой дискуссии, делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение.

Практические занятия проводят преподаватели, закрепленные за учебными группами. Методическое руководство осуществляет лектор, ведущий курс на данном потоке.

Оценки студентам по результатам практических занятий выставляются в журнал текущей успеваемости студентов.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации» «_14_» 04 2023 года, протокол № 9_.

Разработчики:
старший преподаватель Юдин В.А.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации»
к.т.н. Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)
Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/

«_30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экономика воздушного транспорта

Специальность
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экономика воздушного транспорта» является формирование у обучающихся системы теоретических знаний и прикладных навыков о содержании экономики воздушного транспорта, экономических теориях, применяемых на воздушном транспорте, особенностях экономической деятельности предприятия воздушного транспорта, изучение экономических показателей и измерителей работы авиапредприятий, экономической политики и государственного регулирования в сфере воздушного транспорта в современных условиях.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ✓ знания об особенностях рынка воздушного транспорта и экономической деятельности субъекта хозяйственной деятельности на рынке воздушных перевозок;
- ✓ изучение структуры и показателей использования основных и оборотных фондов на воздушном транспорте, производительности труда и системы оплаты труда работников гражданской авиации,
- ✓ изучение формирования прибыли и методов измерения рентабельности и ликвидности деятельности авиапредприятий;
- ✓ изучение структуры себестоимости авиатранспортной продукции и факторов, влияющих на эксплуатационные расходы;
- ✓ оценивание эффективности технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений;
- ✓ основы разработки и обоснования инновационных и инвестиционных проектов;
- ✓ обоснование экономических решений в различных областях жизнедеятельности.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технического типа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экономика воздушного транспорта» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на результатах обучения полученных при изучении дисциплин «Высшая математика», «Технология транспортных систем».

Дисциплина «Экономика воздушного транспорта» является обеспечивающей для прохождения итоговой государственной аттестации.

Дисциплина изучается в 8 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Экономика воздушного транспорта» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
УК-2	**Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**
ИД1УК2	Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения
ИД2УК2	Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели
ИД3УК2	Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
УК-10	**Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**
ИД1УК10	Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
ИД2УК10	Умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей
ИД3УК10	Владеет навыками использования финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические финансовые риски
ОПК-3	**Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность**
$ИД^{1}_{ОПК3}$	Осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий
$ИД^{2}_{ОПК3}$	Владеет навыками находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОПК-6	**Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств**
$ИД^{1}_{ОПК6}$	Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности
$ИД^{2}_{ОПК6}$	Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- цели и задачи деятельности предприятия в условиях рыночной экономики;
- экономические процессы возникающие в деятельности транспортного предприятия;
- методы анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов;
- экономическую сущность и значение основных измерителей объемов работ на транспортном предприятии, показателей использования производственных ресурсов и результатов деятельности транспортного предприятия;
- сущность и свойства транспортной продукции
- направления, повышающие эффективность использования производственных ресурсов авиапредприятия;
- направления, позволяющие сократить затраты авиапредприятия и снизить себестоимость продукции;
- способы расчета показателей производственных ресурсов транспортных предприятий;

- нормативно-правовые документы и методики расчета показателей транспортной деятельности;
- сущность и особенности инвестиционного процесса на воздушном транспорте, осознавать важность инновационного развития в сфере профессиональной деятельности.

Уметь:
- определять потребность и оценивать эффективность использования производственных ресурсов предприятия;
- вычислять показатели деятельности транспортного предприятия;
- интерпретировать показатели экономической деятельности транспортного предприятия;
- разрабатывать инновационные и инвестиционные проекты, оценивать возможность их реализации, в том числе на основе анализа рынка и расчета основных технико-экономических показателей.

Владеть:
- методами оценки эффективности использования производственных ресурсов предприятия;
- специальной терминологией и лексикой данной дисциплины;
- основами экономических знаний в различных сферах деятельности и способностью применять их на практике;
- инструментальными средствами обработки экономических данных;
- навыками описания направлений и расчета результатов позволяющих повысить экономическую эффективность деятельности транспортного предприятия;
- навыками сравнения и сопоставления экономических показателей деятельности авиапредприятия.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	54,5	54,5
лекции	12	12
практические занятия	12	12
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студента	30	30
Промежуточная аттестация	18	18
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	17,5	17,5

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-2	УК-10	ОПК-3	ОПК-6		
Тема 1. Основы экономики отрасли	5	+	+			ВК, Л, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 2. Транспортный комплекс и авиатранспортные предприятия	5	+	+	+		Л,ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 3. Основные фонды предприятия воздушного транспорта	5	+	+	+	+	Л, РКС,ПЗ, СРС	РЗ, СЗ
Тема 4. Оборотные средства предприятия воздушного транспорта.	5	+	+	+	+	Л, РКС,ПЗ, СРС	РЗ, СЗ
Тема 5. Трудовые ресурсы и показатели их использования	5	+	+		+	Л, РКС, ПЗ, СРС	РЗ,СЗ,Т
Тема 6. Расходы предприятия воздушного транспорта и себестоимость услуг	7	+		+	+	Л, ПЗ, СРС	РЗ,СЗ,Т
Тема 7. Особенности и методы ценообразования на воздушном транспорте	7	+	+	+	+	Л, РКС,ПЗ, СРС	РЗ,СЗ,Т
Тема 8. Доходы, прибыль и рентабельность предприятия воздушного транспорта	8	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	РЗ,СЗ,Т
Тема 9. Инвестиционная и инновационная деятельность	7	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Итого за семестр 8	54						
Промежуточная аттестация	18						
Всего по дисциплине	72						

Сокращения: Л– лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, РКС – разбор конкретной ситуации, Д – доклад, УО – устный опрос, Т-тест, РЗ – расчетная задача, СЗ – ситуационная задача.

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КП	Всего часов
1 семестр						
Тема 1. Основы экономики отрасли	1	1	-	3	-	5
Тема 2. Транспортный комплекс и авиатранспортные предприятия	1	1	-	3	-	5
Тема 3. Основные фонды предприятия воздушного транспорта	1	1	-	3	-	5
Тема 4. Оборотные средства предприятия воздушного транспорта.	1	1	-	3	-	5

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КП	Всего часов
Тема 5. Трудовые ресурсы и показатели их использования	1	1	-	3	-	5
Тема 6. Расходы предприятия воздушного транспорта и себестоимость услуг	2	2	-	3	-	7
Тема 7. Особенности и методы ценообразования на воздушном транспорте	2	2	-	3	-	7
Тема 8. Доходы, прибыль и рентабельность предприятия воздушного транспорта	2	2		4		8
Тема 9. Инвестиционная и инновационная деятельность	1	1		5		7
Итого за семестр	12	12	-	30	-	54
Промежуточная аттестация						18
Всего по дисциплине						72

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС − самостоятельная работа студента, КП – курсовой проект.

9.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основы экономики отрасли

Экономика как система общественного производства. Рынок транспортных услуг. Олигополия. Конкуренция на рынке воздушных перевозок. Конкурентоспособность авиакомпании. Спрос на воздушном транспорте. Система воздушного транспорта. Рынок пассажирских и грузовых перевозок.

Тема 2. Транспортный комплекс и авиатранспортные предприятия

Транспортный комплекс и авиатранспортные предприятия: структура предприятия воздушного транспорта. Продукция транспорта: свойства, особенности, цикличность Производственные показатели деятельности воздушного транспорта.

Тема 3. Основные фонды предприятия воздушного транспорта

Сущность, состав, структура основных фондов. Износ и амортизация. Учет и оценка основных фондов. Показатели использования основных фондов. Направления по повышению эффективности использования основных средств.

Лизинг на воздушном транспорте. Виды лизинга.

Тема 4. Оборотные средства предприятия воздушного транспорта

Сущность, состав, структура оборотных средств. Источники формирования оборотных средств. Показатели использования оборотных средств. Нормирование оборотных средств. Оптимизация текущих запасов. Направления по повышению эффективности использования оборотных средств.

Тема 5. Трудовые ресурсы и показатели их использования

Трудовые ресурсы предприятий воздушного транспорта: структура, показатели оценки использования персонала. Производительность труда: показатели, резервы роста.

Формы и системы оплаты труда. Организация и нормирование труда.

Тема 6. Расходы предприятия воздушного транспорта и себестоимость услуг

Расходы: понятие, классификация. Структура себестоимости авиатранспортной продукции. Факторы, влияющие на эксплуатационные расходы. Пути снижения себестоимости авиаперевозок.

Тема 7. Особенности и методы ценообразования на воздушном транспорте

Сущность и стратегии ценообразования (тарифообразования). Тарифная политика на воздушном транспорте. Факторы, влияющие на уровень тарифа. Формирование тарифа: структура, методы тарифообразования.

Глава 8. Доходы, прибыль и рентабельность предприятия воздушного транспорта

Понятие и виды доходов предприятия воздушного транспорта. Понятие финансовых результатов деятельности предприятий. Прибыль: понятие, значение и виды прибыли. Показатели рентабельности авиапредприятия. Чистая прибыль. Системы налогообложения РФ. Виды налогов и сборов, взимаемых с предприятий воздушного транспорта.

Глава 9. Инвестиционная и инновационная деятельность

Особенности и содержание инновационной деятельности. Организация инновационной деятельности: цели, этапы реализации, критерии оценки, целевые показатели. Основные направления научно-технологического развития предприятий воздушного транспорта. Сущность, значение и источники инвестиций на предприятиях воздушного транспорта. Инвестиционная политика предприятия воздушного транспорта. Направления инвестирования. Понятие и структура инвестиционного проекта. Методы и экономические показатели оценки инвестиционных проектов.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1 семестр		
1	Практическое занятие 1. Основы экономики отрасли	1
2	Практическое занятие 2. Транспортный комплекс и авиатранспортные предприятия	1
3	Практическое занятие 3. Основные фонды предприятия воздушного транспорта	1
4	Практическое занятие 4. Оборотные средства предприятия воздушного транспорта.	1
5	Практическое занятие 5. Трудовые ресурсы и показатели их использования	1
6	Практическое занятие 6. Расходы предприятия воздушного транспорта и себестоимость услуг	2
7	Практическое занятие 7. Особенности и методы ценообразования на воздушном транспорте	2
8	Практическое занятие 8. Доходы, прибыль и рентабельность предприятия воздушного транспорта	2
9	Практическое занятие 9. Инвестиционная и инновационная деятельность	1
Итого за семестр 8		12
Итого по дисциплине		12

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
8 семестр		
1	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [3] Подготовка к устному опросу, подготовка докладов	3
2	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Подготовка к устному опросу, подготовка докладов	3
3	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач	3
4	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач, подготовка к тесту	3
5	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [4,7] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач, подготовка к тесту	3
6	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач, подготовка к тесту	3
7	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач, подготовка к тесту	3
8	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач, подготовка к тесту	4
9	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач, подготовка к устному опросу	5
Итого за семестр 8		30
Итого по дисциплине		30

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Губенко А. В., Смуров М. Ю., Черкашин Д. С. **Экономика воздушного транспорта**: учеб. для вузов / Допущ. УМО – СПб Питер, 2009. - 288с. - ISBN 978-5-388-00731-5; Количество экземпляров – 342.

2. Маслаков В.П. **Хозяйственный механизм авиатранспортных предприятий**: Учеб. пособ. для вузов / Допущ. УМО. Ч.1: Авиакомпании - ред. - СПб. : Питер, 2015. - 368с- ISBN 978-5-496-00709-2 Количество экземпляров – 170.

3. Экономика организации (предприятия):Учеб.пособ.для бакалавров.Реком.Минобр.РФ [Текст] / И. В. Сергеев, И. И. Веретенникова. - 5-е изд.,испр.и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 671с. – ISBN отсутствует (количество экземпляров 15 экз.).

б) дополнительная литература:

4. **Экономика предприятия** : учебник и практикум для вузов / А. В. Колышкин [и др.] ; под редакцией А. В. Колышкина, С. А. Смирнова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 498 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05066-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450347 (дата обращения: 20.01.2023).

5. Мокий, М. С. **Экономика фирмы** : учебник и практикум для вузов / М. С. Мокий, О. В. Азоева, В. С. Ивановский ; под редакцией М. С. Мокия. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12884-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/448497 (дата обращения: 20.01.2023).

6. **Экономика организации** : учебник и практикум для вузов / Л. А. Чалдаева [и др.] ; под редакцией Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 361 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06688-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450855 (дата обращения: 20.01.2023).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: http://www.gks.ru/, свободный (дата обращения 20.01.2021).

8. Министерство финансов РФ [Электронный ресурс] официальный сайт Министерства финансов РФ. - Режим доступа: http://www.minfin.ru/ru/, свободный (дата обращения 20.01.2023)

9. Правительство РФ [Электронный ресурс] официальный сайт Правительства РФ. - Режим доступа: http:// www.government.ru/, свободный (дата обращения 20.01.2023).

10. Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 20.01.2023).

11. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nlr.ru/, свободный (дата обращения 20.01.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

12. **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 20.01.2023).
13. **Гарант** [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: http://www.aero.garant.ru , свободный (дата обращения 20.01.2023)

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория №534, оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, интерактивная доска

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Экономика воздушного транспорта	Аудитория 534	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 26 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, интерактивная доска	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися учебного материала при изучении базовых дисциплин.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации, используемый на практических занятиях и заключающийся в постановке перед студентами расчётных и ситуационных задач с целью достижения планируемых результатов в части умения анализировать состояние и динамику изменения экономических показателей транспортной работы в системе организации перевозок пассажиров и грузов с использованием необходимых методов, выявлять в процессе изучения конкретные закономерности функционирования и развития транспортной отрасли.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: решение ситуационных и расчетных задач, тестирование, задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов), устный опрос пройденного материала.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции.

Обсуждение докладов обучающихся проходит в рамках практических занятий по темам дисциплины. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при заслушивании докладов, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. При этом обучающийся может обращаться к своим записям, приводить выдержки из периодической печати, сайтов интернета и т. д.

Расчетные задачи и ситуационные задачи представляют собой практическое применение теоретических знаний к конкретной хозяйственной ситуации (совокупности хозяйственных операций, осуществляемых в рамках организации).

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Тестирование проводится по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 8 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Зачет позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Билет включает два теоретических вопроса и задачу.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Доклад:

«зачтено»: грамотное и непротиворечивое изложение сути вопроса при использовании современных источников. Обучающийся способен сделать обоснованные выводы, а также уверенно отвечать на заданные в ходе обсуждения вопросы;

«не зачтено»: неудовлетворительное качество изложения материала и неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации.

Расчетные и ситуационные задачи:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Тестирование:

Тест считается зачтенным при наличии более 60% правильных ответов. Тест считается не зачтенным при наличии менее 60% правильных ответов.

На момент зачета с оценкой студент должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие, по крайней мере, в 50 % устных опросов, «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за выполнение письменной аудиторной работы, «зачтено» за выполнение расчётных и ситуационных задач по всем темам, для которых они предусмотрены.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Контрольные вопросы для проведения входного контроля:

1. Свойства модуля. Метод математической индукции.
2. Системы линейных уравнений.
3. Актуальные вопросы развития транспорта, отражающие технико-технологические, экономические, экологические аспекты.
4. Инновационные решения для обеспечения транспортной безопасности, создания современной инфраструктуры, повышения энергоэффективности.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/ индикатора	Компетенция, индикатор компетенции	Критерий
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов в и ограничений		

Код компетенции/ индикатора	Компетенция, индикатор компетенции	Критерий
ИД1УК-2	Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения	Знать: - цели и задачи деятельности предприятия в условиях рыночной экономики; - экономические процессы возникающие в деятельности транспортного предприятия; - методы анализа результатов расчетов и обоснования полученных выводов; - экономическую сущность и значение основных измерителей объемов работ на транспортном предприятии, показателей использования производственных ресурсов и результатов деятельности транспортного предприятия;
ИД2УК-2	Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели	Умеет: вычислять показатели деятельности транспортного предприятия; интерпретировать показатели экономической деятельности транспортного предприятия; Владеет: - инструментами анализа, оценки состояния, планирования и оценки эффективности использования имущества и ресурсов производства с учетом правовых норм и имеющихся ресурсов
ИД3УК-2	Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов	Знать: - определять круг профессиональных задач в рамках поставленной цели и оптимальные способы их решения; Уметь: - выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач в рамках поставленной цели с учетом правовых норм и имеющихся ресурсов; Владеет: - навыками решения профессиональных задач в рамках поставленной цели
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		

Код компетенции/ индикатора	Компетенция, индикатор компетенции	Критерий
ИД[1] УК10	Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знать: - сущность экономики, цели, задачи, роль государства в функционировании экономики; - основные макроэкономические показатели государства; - понятийно-терминологический аппарат, характеризующий экономику воздушного транспорта; - сущность и свойства транспортной продукции; Уметь: - критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики воздушного транспорта и экономики в целом
ИД[2] УК10	Умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	Знать: - сущность и методы экономического и финансового планирования; Уметь: - применять методы экономического и финансового планирования; - использовать специальную терминологиею и лексику данной дисциплины; - использовать экономические знания в различных сферах деятельности и способностью применять их на практике; Владеть: - навыками описания и планирования направлений и расчета результатов позволяющих повысить экономическую эффективность деятельности транспортного предприятия; - навыками сравнения и сопоставления экономических показателей деятельности авиапредприятия; -решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей
ИД[3] УК10	Владеет навыками использования финансовых инструментов для управления личными финансами (личным	Знать: - сущность, цели и задачи финансовых инструментов управления финансовыми ресурсами; Уметь: - воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений; Владеть:

Код компетенции/ индикатора	Компетенция, индикатор компетенции	Критерий
	бюджетом), контролирует собственные экономические финансовые риски	- навыками использования финансовых инструментов управления финансовыми ресурсами
ОПК-3. **Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность**		
$ИД^{1}_{ОПК3}$	Осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий	Знать: - сущность экономической деятельности предприятия воздушного транспорта - структуру имущественного комплекса, методы его формирования и оценки, факторы его рационального использования - систему показателей результатов экономической деятельности предприятия воздушного транспорта и факторы ее улучшения;
ИД2ОПК3	Владеет навыками находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Уметь: - определять причинно-следственные связи, характеризующие экономические процессы в отрасли; - выполнять количественную оценку эффективности решений, в области использования ресурсов производства; Владеть: - методами оценки эффективности использования производственных ресурсов предприятия; - методиками расчета экономических результатов деятельности предприятия воздушного транспорта
ОПК-6. Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств		
$ИД^{1}_{ОПК6}$	Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности	Знать: - направления, повышающие эффективность использования производственных ресурсов авиапредприятия; - направления, позволяющие сократить затраты авиапредприятия и снизить себестоимость продукции; - классификацию инноваций и инвестиций - виды инвестиций и методики оценки эффективности инновационных и инвестиционных проектов Уметь: - определять потребность и оценивать эффективность использования производственных ресурсов предприятия;

Код компетенции/ индикатора	Компетенция, индикатор компетенции	Критерий
$ИД^{2}_{ОПК6}$	Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства	Уметь: - использовать основны математических и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач, применять стандартные программные средства; Владеть: - навыками использования основных математических и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач, применения стандартных программных средств;

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Примерный перечень вопросов устного опроса

1. Показатели работы авиакомпании.
2. Продукт авиакомпании и современные пути сотрудничества эксплуатантов на воздушных линиях.
3. Уровни транспортной услуги авиакомпании.
4. Перечислите преимущества и недостатки каждого вида транспорта.
5. Факторы, влияющие на объем авиаперевозок.
6. Перечислите субъекты взаимодействия на воздушном транспорте.
7. Как рассчитываются показатели транспортной работы.
8. Общее свойство транспортной продукции.
9. Какими показателями измеряется продукция транспорта.
10. Перечислите показатели оборотных средств.
11. Что такое себестоимость рейса.
12. Сформулируйте факторы, влияющие на себестоимость рейса.

Темы докладов

1. Анализ текущего состояния мирового воздушного транспорта.
2. Состояние и перспективы развития авиации России.
3. Формирование требований к системе управления экономикой авиакомпании.
4. Информационное обеспечение управления экономикой авиакомпании.
5. Система стратегических показателей работы авиакомпании.
6. Финансовое планирование и бюджетирование в авиакомпании.
7. Оценка эффективности управления авиакомпанией.
8. Рыночные отношения и необходимость диверсификации производства как способ повышения финансовой устойчивости авиакомпании.
9. Организационно-правовые формы авиакомпании.
10. Показатели качества продукта авиакомпании.

Данный перечень может быть дополнен в ходе проведения занятий.

В соответствии с планом практических занятий обучающийся подготавливает доклад по предлагаемой теме с презентацией в формате PowerPoint.

Типовые расчетные задачи для проведения текущего контроля

Задача 1. Рассчитайте среднегодовую стоимость основных средств по следующим данным:

Группы основных средств	Стоимость на начало года, тыс. руб.	Введены			Выведены	
		Месяц ввода	Коли-чество, ед.	Стоимость, тыс. руб.	Месяц выбытия	Стоимость, тыс. руб.
Здания	10 000	май	1	1 000	ноябрь	500
Сооружения	1 000	–	–	–	–	–
Оборудование	20 000	март	1	2 000	–	–
Средства транспортные	500	август	2	50	–	–
Инвентарь	200	–	–	–	июнь	90

Задача 2. В создание объекта основных средств была вложена сумма 5 000 тыс. руб. С помощью объекта предполагается произвести 10 000 ед. продукции. Определите сумму амортизации за год, в течение которого произведено 2 000 ед. продукции.

Задача 3. Первоначальная стоимость группы объектов на 1 января составляла 160 тыс. руб., срок фактической эксплуатации – 3 года. Рассчитайте остаточную стоимость и коэффициент

износа на ту же дату, если амортизация начисляется а) линейным способом; б) способом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения 2); Для данной группы объектов определен срок полезного использования 10 лет.

Задача 4. При внедрении новой техники на воздушном транспорте растет производительность летного состава и всего контингента. Определить изменение производительности труда ЛПС. взяв производительность самолета Ан-2 за 100 % (1). Исходные данные следующие:

Тип ВС	Максимальная коммерческая загрузка, кг	Скорость по расписанию, км/ч	Количество членов экипажа
Ан-2	1200	180	2
Ту-134	8200	760	6
Ту-154	1800	760	8
Ил-76	40000	900	8
Ил-8 6	42000	900	12

Задача 5. Основная продукция предприятия запланирована в объеме 5 200 тыс. руб., услуги промышленного характера — 480 тыс. руб. Стоимость полуфабрикатов в планируемом периоде — 500 тыс. руб., из них 50% используется в собственном производстве. Размер незавершенного производства на конец периода увеличится на 380 тыс. руб. Остатки готовой продукции на складе на начало периода — 80 тыс. руб., а на конец периода — 30 тыс. руб.

Определить объем валовой, товарной, реализованной и условно-чистой продукции, если известно, что стоимость материальных затрат составляет 55% товарной продукции.

Типовые ситуационные задачи для проведения текущего контроля

Задача 1. Определить влияние технико-технологических и организационных мероприятий на экономию затрат труда и прирост производительности труда по каждому фактору в отдельности и в целом по всей совокупности мероприятий.

Мероприятие 1. Применение самолета Ту-204 на воздушных трассах, обслуживаемых ранее самолетами Ту-154М. Исходные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Исходные данные для выполнения задачи

Показатель	Ту-154М	Ту-204
Расчетный объем эксплуатационных тонно-километров, тыс.	17680	17680
Расчетная производительность полетов, ткм/час	9180	10430
Количество членов экипажей, чел	3	3
Количество бортпроводников, чел.	4	4
Налет часов на экипаж в год	600	600
Удельная трудоемкость работ по техобслуживанию нормо-час/летный час	12,6	8,2
Плановый фонд времени работника, занятого техническим обслуживанием самолетов ч/год	1800	1800

Мероприятие 2. Увеличение производительности полетов и налета часов на экипаж самолета Ил-76Т. Расчетный объем эксплуатационных тонно-километров – 31850 тыс. ткм. Производительность самолета Ил-76Т составила в базовом периоде 65% от экономической. Мероприятия обеспечивают прирост производительности полетов самолетов Ил-76Т на 3 пункта. Налет часов на экипаж увеличивается с 500 до 530 часов в год. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

Мероприятие 3. Синхронизация работы топливозаправщиков с обслуживанием самолетов предусматривает сокращение топливозаправщиков с 5 до 3 единиц. Численность работников принимается исходя из количества машин – 6 и 3 чел. Количество календарных дней работы службы – 365 дней. Количество рабочих часов машины в сутки – 16 ч. Плановый фонд времени рабочего- 1800 ч/г. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

Мероприятие 4. В группе продажи предусмотрена системы продажи авиабилетов. Выработка кассира составила в отчетном периоде 14,1 тыс. билетов в год, расчетная определена в размере 17,6 тыс. билетов. Годовой объем продаж – 750 тыс. билетов. Мероприятие реализуется с марта месяца. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

Мероприятие 5. Учет фактора изменения объема работы. Рост объема работы в плановом периоде – 2,5 %. Численность работников авиапредприятия – 1260 чел. Численность персонала, находящаяся в меньшей зависимости от объема работ, составляет 28 % от общей численности и увеличивается на 0,2 процента на каждый процент роста объема работ. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

Задача 2. Определить себестоимость 1 ткм. по типам ВС. Расчетную себестоимость 1 летного часа принять по данным предыдущей задачи. Производительность самолетов принять в размере 80 % от экономической. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

Примерный вариант теста

1. К какому виду планирования относятся мероприятия по приобретению основных фондов?

а) стратегическое;

б) бизнес-планирование;

в) оперативное;

г) долговременное.

2. При помощи какого вида планирования предприятие разрабатывает стратегию работы на рынке?

а) стратегическое;

б) бизнес-планирование;

в) оперативное;

г) долговременное.

3. Какой из прогнозов позволяет оперативно реагировать на изменение ситуации на рынке авиауслуг?

б) краткосрочный;

а) долгосрочный.

4. Определите понятие «трудоемкость»

а) затраты труда на единицу продукции;

б) затраты материальных средств на единицу труда.

5. Какие работники относятся к категории служащих

а) преимущественно умственного труда, обеспечивающие управление производством продуктов труда;

б) преимущественно физического труда, осуществляющих производство продукции.

6. Обеспечивает ли повышение производительности труда экономию материальных ресурсов?

а) да.

б) нет.

7. Что представляет собой выработка?

а) затраты труда на выпуск продукции;

б) общее количество произведенной предприятием продукции.

8. Что такое производительность труда?

а) выработка продукции в единицу времени;

б) затраты труда на единицу продукции;

в) степень плодотворной деятельности людей, определяемая выработкой и трудоемкостью.

9. Какие физические лица являются рабочими?

а) выполняющие работу;

б) непосредственно занятые производством продуктов труда.

10. В числителе коэффициента по приему кадров отражается списочный состав на конец периода

а) численность принятых в отчетном периоде работников;

б) списочный состав на начало периода.

11. Коэффициент выбытия кадров рассчитывается отношением

а) числа выбывших за предыдущий период работников к списочному составу на начало периода;

б) числа выбывших за отчетный период работников к списочному составу на конец периода;

в) числа выбывших за отчетный период работников к списочному составу на начало периода.

12. Коэффициент текучести кадров определяется отношением

а) числа работников, ушедших по собственному желанию и уволенных за нарушение трудовой дисциплины к списочному составу на начало периода;

б) числа работников, ушедших по собственному желанию к списочному составу на начало периода;

в) числа работников, уволенных за нарушение трудовой дисциплины, к списочному составу на начало периода.

13. Объем продукции рассчитывается произведением следующих трудовых факторов:

а) численности рабочих, количества дней, отработанных в году одним рабочим, продолжительности рабочего дня и среднечасовой выработки одного рабочего;

б) численности работающих, количества дней, отработанных в году одним работающим, продолжительности рабочего дня и среднечасовой выработки одного работающего;

в) численности рабочих, количества дней, отработанных в году одним рабочим и продолжительности рабочего дня.

15. Как называется лизинг, при котором лизингополучатель путем выплат лизинговых платежей погашает стоимость имущества, а также возмещает услуги лизинговый фирмы:

а) финансовый;

б) мокрый;

в) возвратный

г) оперативный

16. В состав оборотных средств включаются:

а) незавершенное производство;

б) оборудование;

в) транспортные средства;

г) нет правильного ответа.

17. К оборотным средствам с высокой степенью риска относят

а) расходы будущих периодов;

б) неликвиды;

в) продукция производственно-технического назначения

9.6.2 Примерный перечень вопросов итоговой аттестации по дисциплине

1. Система воздушного транспорта.
2. Рынок транспортных услуг. Рынок воздушного транспорта. Конкуренция на рынке воздушных перевозок.
3. Транспортный комплекс. Структура предприятия воздушного транспорта.

4. Продукция транспорта: свойства, особенности, цикличность
5. Производственные показатели деятельности воздушного транспорта.
6. Сущность, состав, структура основных фондов.
7. Износ и амортизация. Учет и оценка основных фондов.
8. Показатели использования основных фондов. Направления по повышению эффективности использования основных средств.
9. Лизинг на воздушном транспорте. Виды лизинга.
10. Сущность, состав, структура оборотных средств.
11. Источники формирования оборотных средств.
12. Показатели использования оборотных средств.
13. Нормирование оборотных средств. Оптимизация текущих запасов.
14. Направления по повышению эффективности использования оборотных средств.
15. Трудовые ресурсы предприятий воздушного транспорта: структура, показатели оценки использования персонала.
16. Производительность труда: показатели, резервы роста.
17. Формы и системы оплаты труда. Организация и нормирование труда.
18. Расходы: понятие, классификация. Структура себестоимости авиатранспортной продукции.
19. Факторы, влияющие на эксплуатационные расходы. Пути снижения себестоимости авиаперевозок.
20. Сущность и стратегии ценообразования (тарифообразования).
21. Тарифная политика на воздушном транспорте. Факторы, влияющие на уровень тарифа.
22. Формирование тарифа: структура, методы тарифообразования.
23. Понятие и виды доходов предприятия воздушного транспорта.
24. Понятие финансовых результатов деятельности предприятий. Прибыль: понятие, значение и виды прибыли.
25. Показатели рентабельности авиапредприятия. Чистая прибыль.
26. Системы налогообложения РФ. Виды налогов и сборов, взимаемых с предприятий воздушного транспорта.
27. Особенности и содержание инновационной деятельности. Сущность, значение и источники инвестиций на предприятиях воздушного транспорта.
28. Инвестиционная политика предприятия воздушного транспорта. Направления инвестирования.
29. Понятие и структура инвестиционного проекта. Методы и экономические показатели оценки инвестиционных проектов.
30. Учет фактора времени при оценке эффективности проектов.

Типовые расчетные задачи для проведения промежуточной аттестации

Задача 1. Определить объем эксплуатационного тонно-километража воздушной линии Хабаровск-Новосибирск-Санкт-Петербург (ВС Х-Н – А320. Н-СПб – В737-800). Условия: а) На борту из Хабаровска загрузка составила 148 пассажиров; 1,8 тонны груза, 300 кг. почты; б) В Новосибирске вышло 56 пассажиров; дозагрузка составила 86 пассажиров и 100 кг. почты. Протяженность ВЛ: Хабаровск - Новосибирск 3575 км; Новосибирск-Санкт-Петербург - 3105 км.

Задача 2. Определить предельную коммерческую загрузку и годовой эксплуатационный километраж по воздушной линии, если количество рейсов в сутки 2, максимальная взлетная масса ЛА (А 320) - 77 т., вес конструкции - 42 т., вес экипажа и служебной загрузки 0,5 т., часовой расход топлива 2.6 т/час, протяженность воздушной линии 900 км, аэронавигационный запас топлива 2,0 т.; рейсовая скорость ВС 750 км/ч.

Задача 3. Рассчитать норму амортизации в час для самолета местных воздушных линий, если известно: 1. Количество двигателей - 2, 2. Стоимость двигателя - 12000 тыс.рус, 3. Стоимость

планера - 9500 тыс.руб.; 4. Полный ресурс самолета - 15000 час.

Задача 4. Определить годовую сумму амортизационных отчислений токарного станка (модель Б124), установленного в цехе текущего ремонта АТБ. Первоначальная стоимость его равна 140500 руб. За время срока службы производится 3 капитальных ремонта каждый стоимостью 28100 руб. Срок службы 15 лет.

Задача 5. На авиаремонтном заводе (АРЗ) стоимость основных средств на 1 января составили 89 млн. руб. Введено новых объектов в апреле на сумму 1500 тыс. руб. Передано другим предприятиям в августе на сумму 3000.тыс. руб. Ликвидировано основных фондов завода в июле на сумму 1000 тыс.руб. Определить первоначальную стоимость основных средств на конец планируемого периода и их среднегодовую стоимость.

Задача 6. Авиатранспортное предприятие выполнило за год объем работ в 5 млн. ткм, получило доход в сумме 2 млрд. руб., среднегодовая сумма оборотных средств составляет 250 млн. руб. Необходимо определить коэффициент оборачиваемости, оборотные средства обернулись за год 8 раз, продолжительность одного оборота, количество авиатранспортной продукции, приходящейся на 1 руб. оборотных средств, коэффициент закрепления оборотных средств.

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

6. К какому виду планирования относятся мероприятия по закупке расходных материалов: стратегическое, бизнес-планирование, оперативное, долговременное. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

7. Определите понятие «трудоемкость»: затраты труда на единицу продукции, затраты материальных средств на единицу труда. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

8. Какие работники относятся к категории служащих: преимущественно умственного труда, обеспечивающие управление производством продуктов труда, преимущественно физического труда, осуществляющих производство продукции. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

9. Производительность труда это: выработка продукции в единицу времени, затраты труда на единицу продукции, степень плодотворной деятельности людей, определяемая выработкой и трудоемкостью. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

10. Повременная система оплаты труда характерна для служащих или рабочих. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

11. Выберите причины увольнения кадров, относящиеся к неуважительным: увольнение по собственному желанию, воинский призыв, уход на пенсию по достижению возраста, увольнение из-за нарушения трудовой дисциплины, перевод в другое подразделение организации. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

12. Эффективность использования оборотных средств характеризуют: прибыль, рентабельность производства; фондоотдача, фондоемкость продукции; фондовооруженность; коэффициент оборачиваемости, длительность одного оборота оборотных средств. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

13. При создании предприятия его владелец вложил сумму 200 тыс. руб. Процесс производства осуществляется в здании, которое до организации предприятия он сдавал в аренду. Арендная плата составляла 50 тыс. руб./год. До организации предприятия его учредитель был наемным менеджером с годовой заработной платой 100 тыс. руб. Деятельность созданного предприятия характеризуется следующими показателями:

Показатели	Значение
Объем производства, ед.	10 000
Цена (без НДС), руб./ед.	1 000
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	600

Средние остатки оборотных средств, тыс. руб.	200
Затраты, тыс. руб.: материальные по оплате труда наемных работников сумма начисленной амортизации прочие	 250 150 160 140
Доходы от реализации излишнего имущества, тыс. руб.	50
Проценты, уплаченные за кредит, тыс. руб.	10
Налоги, уплачиваемые из прибыли, %	20
Ставка по срочным депозитам, %	18

Рассчитайте: прибыль от реализации продукции, прибыль валовую (до налогообложения), чистую прибыль; рентабельность предприятия (производства); рентабельность продукции. Обоснуйте свой ответ на вопрос о целесообразности создания собственного предприятия (вычислите экономическую прибыль) и оцените последствия принятого решения.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Экономика воздушного транспорта» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом проведения занятий, согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях,

осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач, проведения контрольной работы в виде теста.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач, подготовку к тестированию.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 8 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.03.03 Аэронавигация

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 17 «Экономика» «26 » апреля 2023 года, протокол № 10 .

Разработчики:
к.э.н. Бойкова Ю.М.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 17 «Экономика»
д. э.н , профессор Бородулина С.А.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП
к.т.н., доцент С.Г. Лобарь
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/

«_30_» _____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Специальность
25.03.03 Аэронавигация

Специализация
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

4. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование у студентов системы специальных знаний об основных законах живой природы, воздействии человека на природу и окружающую среду, глобальных экологических проблемах, принципах рационального природопользования, а также прикладных навыков оценки экологической обстановки и организации экологической политики на предприятии воздушного транспорта.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ✓ овладение обучающимися основными понятиями курса;
- ✓ усвоение основных этапов возникновения и развития экологии как науки, и роли российских и советских учёных в становлении экологической мысли; изучение общей теории устойчивости экологических систем, процессов, протекающих в биосфере, основ рационального природопользования и охраны окружающей среды, основ экономики природопользования, технологий и средств используемых при решении задач защиты природы и основ экологического права;
- ✓ знания, формирования умений и навыков расчета экологических показателей в области обеспечения экологической безопасности на предприятии воздушного транспорта;
- ✓ формирование навыков работы с персональным компьютером и средствами передачи информации для сбора, хранения, обработки, анализа и представления экологической информации, а также оценивания эффективности природоохранных мероприятий.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технического типа.

5. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экология» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Экология» является обеспечивающей для дисциплин: «Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем», «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов».

Дисциплина изучается в 8 семестре.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Экология» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
УК8	**Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**
$ИД^{1}_{УК8}$	Организует свою повседневную жизнь и профессиональную деятельность с учетом принципов экологической безопасности и концепции устойчивого развития современного общества
$ИД^{2}_{УК8}$	Применяет меры безопасности и правила поведения в опасных условиях, в том числе при угрозе чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов,

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	принимает обоснованные решения в конкретной опасной ситуации с учётом реально складывающейся обстановки и индивидуальных возможностей
ОПК8	**Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности**
$ИД^{1}_{ОПК8}$	Оценивает негативные экологические последствия деятельности авиапредприятий на окружающую среду, может применять для их минимизации технические средства и технологии
$ИД^{2}_{ОПК8}$	Знает основы обеспечения безопасности и способы улучшения условий труда в профессиональной деятельности, может применять технические средства и технологии для решения этих задач
ОПК9	**Способен реализовывать мероприятия по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности**
$ИД^{1}_{ОПК9}$	Понимает важность сохранения и защиты экосистемы, определяет основные факторы негативного влияния воздушного транспорта на экосистему
$ИД^{2}_{ОПК9}$	Осуществляет выбор средств и технологий, планирует мероприятия по обеспечению экологической безопасности при решении профессиональных задач

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- основные понятия, законы и модели экологии;
- методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;
- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики;
- методы защиты от вредных и опасных факторов применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
- основные закономерности функционирования биосферы и человека;
- требования экологии по защите окружающей среды;
- факторы, определяющие устойчивость биосферы;
- характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу;
- способы достижения устойчивого развития;
- принципы рационального природопользования;
- методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу;
- глобальные проблемы окружающей среды;
- организационные и правовые средства охраны окружающей среды;
- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду.

Уметь:

- осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;
- применять методы защиты производственного персонала и населения от вредных и опасных факторов применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

- применять правила рационального природопользования в своей жизнедеятельности и на рабочем месте;
- применять принципы концепции устойчивого развития в своей жизнедеятельности и на рабочем месте;
- применять приемы рационализации жизнедеятельности, ориентированные на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- производить правильный выбор режима деятельности или используемой технологии исходя из анализа фактического состояния окружающей среды;
- грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;
- осуществлять оценку воздействия своей общественной и профессиональной деятельности на окружающую среду;
- осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно- климатических условий;
- использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.

Владеть:
- методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия;
- способностью правильно провести оценку возможных негативных экологических факторов, которые могут возникнуть при функционировании производственного объекта;
- способностью отстаивать интересы охраны окружающей среды в своей жизнедеятельности и на рабочем месте;
- способностью отстаивать принципы концепции устойчивого развития;
- способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;
- способностью обосновать выбор малоотходной технологии с целью минимизации негативных эко логических последствий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	32,5	32,5
лекции	16	16
практические занятия	10	10
семинары	-	-
лабораторные работы	6	6
курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студента	22	22
Промежуточная аттестация	18	18
контактная работа	0,5	0,5

Наименование	Всего часов	Семестр
		8
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	17,5	17,5

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК8	ОПК8	ОПК9		
Тема 1. Введение. Предмет и задачи дисциплины. Экология и другие области научного знания	4	+			Л, СРС	УО
Тема 2. Структура биосферы, биогеоценоз, экологические системы. Взаимодействие организма и среды	8	+	+	+	Л, ЛР, РКС, СРС	РЗ, УО
Тема 3. О среде обитания и экологических факторах	6	+	+	+	Л, РКС,ПЗ, СРС	РЗ, УО
Тема 4. Глобальные проблемы окружающей среды. Основные глобальные экологические кризисы современности	6	+			Л, РКС, СРС	ДЗ, Д, УО
Тема 5. Основы рационального природопользования и охраны природы	6	+	+	+	Л, РКС, ПЗ, СРС	РЗ, СЗ
Тема 6. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты природы. Экологический мониторинг	10	+	+	+	Л, ПЗ, ЛР, СРС	РГР, УО
Тема 7. Основы экологического права. Нормативные акты и стандарты по защите природы в гражданской авиации	6	+	+	+	Л, РКС, СРС	ДЗ, Д, УО
Тема 8. Экологическая политика предприятия	8	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	РЗ, КР, УО
Итого за семестр 1	54					
Промежуточная аттестация	18					
Всего по дисциплине	72					

Сокращения: Л– лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, РКС – разбор конкретной ситуации, Д – доклад, УО – устный опрос, ДЗ-домашнее задание, РЗ – расчетная задача, РГР – расчетно-графическая работа, СЗ – ситуационная задача.

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КП	Всего часов
8 семестр						
Тема 1. Введение. Предмет и задачи дисциплины. Экология и другие области научного знания	2	-	-	2	-	4
Тема 2. Структура биосферы, биогеоценоз, экологические системы. Взаимодействие организма и среды	2	-	4	2	-	8
Тема 3. О среде обитания и экологических факторах	2	2	-	2	-	6
Тема 4. Глобальные проблемы окружающей среды. Основные глобальные экологические кризисы современности	2	-	-	4	-	6
Тема 5. Основы рационального природопользования и охраны природы	2	2	-	2	-	6
Тема 6. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты природы. Экологический мониторинг	2	4	2	2	-	10
Тема 7. Основы экологического права. Нормативные акты и стандарты по защите природы в гражданской авиации	2	-	-	4	-	6
Тема 8. Экологическая политика предприятия	2	2		4		8
Итого за семестр	16	10	6	22	-	54
Промежуточная аттестация						18
Всего по дисциплине						72

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС − самостоятельная работа студента, КП – курсовой проект.

9.4 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение. Предмет и задачи дисциплины. Экология и другие области научного знания

Экология, ее место среди социально-экономических и естественных дисциплин. Основные направления развития науки. Предмет и задачи дисциплины. Краткая история становления Экологии, как науки. Экология и другие области научного знания.

Тема 2. Структура биосферы, биогеоценоз, экологические системы. Взаимодействие организма и среды

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Структура и эволюция биосферы. Роль природных сред (атмосферы, гидросферы, литосферы) в функционировании биосферы. Биоценоз, биотоп и

биогеоценоз. Понятие экосистемы, виды экосистем. Взаимодействие организма и среды.

Тема 3. О среде обитания и экологических факторах

Понятие экологических факторов. Факторы природной среды: абиотические и биотические. Периодические и непериодические факторы среды. Первичные и вторичные факторы природной среды. Антропогенные факторы. Виды адаптации живых организмов к экологическим факторам. Лимитирующие экологические факторы.

Тема 4. Глобальные проблемы окружающей среды. Основные глобальные экологические кризисы современности

Глобальные проблемы окружающей среды, связанные с нарушением сложившегося баланса биосферы как единого целого: изменение климата, истощение озонового слоя, снижение биоразнообразия. Понятие экологической катастрофы. Основные экологические кризисы современности.

Тема 5. Основы рационального природопользования и охраны природы

Современная концепция природопользования. Природоохранные мероприятия и их классификация.

Тема 6. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты природы. Экологический мониторинг

Содержание малоотходного производства. Технические средства защиты атмосферы. Создание санитарно-защитных зон. Технические средства защиты водного бассейна. Утилизация и ликвидация промышленных отходов. Обработка твердых отходов. Утилизация и ликвидация осадков сточных вод. Защита от шума, инфразвука и вибраций. Экологический мониторинг и его виды.

Тема 7. Основы экологического права. Нормативные акты и стандарты по защите природы в гражданской авиации

Понятие экологического права и формы его проявления. Основные формы международного сотрудничества. Основные международные организации и их сотрудничество в области охраны окружающей природной среды. Международные стандарты и рекомендуемая практика «Охраны окружающей среды» в работе гражданской авиации. Материалы ИКАО. Нормативно-правовая база РФ в области охраны окружающей среды.

Глава 8. Экологическая политика предприятия

Основные положения лицензирования деятельности в области охраны окружающей среды. Система сертификации по экологическим требованиям. Понятие системы управления окружающей средой на предприятиях (экологического менеджмента). Экологическая политика предприятия. Схема экологического менеджмента и аудита Европейского сообщества. Международный стандарт управления окружающей средой на предприятиях ИСО 14000. Документы по обеспечению предприятием экологической безопасности.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
8 семестр		
3	Практическое занятие 1. Методика нормирования и регулирования выбросов вредных веществ в воздушный бассейн.	2
5	Практическое занятие 2. Методика расчета уровня звукового воздействия от объекта	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
6	Практическое занятие 3. Методика расчета загрязнения атмосферы выбросами одиночного источника	4
8	Практическое занятие 4. Расчеты энергетического воздействия электромагнитного поля	2
Итого за семестр 8		10
Итого по дисциплине		10

5.5 Лабораторный практикум

Номер темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Трудо-емкость (часы)
8 семестр		
2	Лабораторная работа 1. Определение качества окружающей среды методом биоиндикации с использованием древесных растений.	4
6	Лабораторная работа 2. Оценка загрязненности атмосферного воздуха вредными веществами, попадающими в окружающую среду в результате работы автотранспорта	2
Итого за семестр 8		6
Итого по дисциплине		6

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
8 семестр		
1	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1, 4] Подготовка к устному опросу	2
2	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1, 5] Подготовка к лабораторной работе и устному опросу, выполнение расчетного задания	2
3	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1, 2, 4] Выполнение расчетного задания, подготовка к устному опросу	2
4	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение домашнего задания, подготовка к выступлению с докладом на заданную тему	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
5	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [3-6] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач	2
6	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1, 4-6] Подготовка к лабораторной работе, устному опросу. Выполнение расчетно-графической работы	2
7	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [2, 4-6] Выполнение домашнего задания. Подготовка к выступлению с докладом на заданную тему и к устному опросу.	4
8	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,3,4] Выполнение расчетного задания. Подготовка к контрольной работе	4
Итого за семестр 8		22
Итого по дисциплине		22

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

4. Иванов, В.И. **Общая экология** [Текст]: Тексты лекций / В.И. Иванов - Университет ГА: С.-Петербург, 2010. – 166 с. - ISBN отсутствует, Количество экземпляров 300.

5. Асатуров М.Л. **Загрязнение окружающей среды при авиатранспортных процессах:** Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО [Текст] / М. Л. Асатуров. – СПб.: ГУГА, 2010. – 94 с. Количество экземпляров 520.

6. Арзаманов, Д.Н. **Обеспечение экологической безопасности в аэропортах** [Текст] **/** Д.Н. Арзаманов, Н.О. Моисеева / МУ по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ. – СПб.: ГУГА, 2017. – 48 с. Количество экземпляров 100.

б) дополнительная литература:

7. Маринченко, А.В. **Экология** [Текст]: Учебное пособие / А.В. Маринченко – 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°» ГА: С.-Петербург, 2010. – 328 с. – ISBN 978-5-394-00667-8, Количество экземпляров 9.

8. Тотай, А.В. **Экология** [Текст]: учеб. Пособие для бакалавров / А.В. Тотай и др.; под общ. ред. А.В. Тотая. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2013. -411с. – ISBN 978-5-9916-2232-5, Количество экземпляров 12.

9. Передельский, Л.В. **Экология** [Текст]: учеб. / Л.В. Передельский, В.И. Коробкин, О.Е. Приходченко. – М.: Проспект, 2007. -512 с. – ISBN 978-5-392-00103-3, Количество экземпляров 7.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7. Российское образование. Федеральный образовательный портал [Электронный ресурс]: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА / — Электрон. дан. — Режим доступа: http://www.edu.ru/ свободный (дата обращения 15.02.2023).

8. Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 20.01.2023).

9. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nlr.ru/, свободный (дата обращения 20.01.2023).

10. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://elibrary.ru свободный (дата обращения 10.01.2023)

г) программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

11. Пакет прикладных программ OpenOffice (The Free and Open Productivity Suite [Электронный ресурс]: - http://www.openoffice.org свободный (дата обращения 15.01.2023)

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитории № 279, № 262 оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, интерактивная доска.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Экология	Аудитория № 279 «Лаборатория авиационной метеорологии и экологии» - аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, куда входит: персональный компьютер объединенный локальной сетью с АРМ синоптика (ауд. 266), что позволяет использовать текущую метеорологическую информацию при проведении занятий, проектор, интерактивная доска	Microsoft Windows XP professional (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года); Microsoft Windows Office 2003 Suites (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года); Foxit reader (Freeware); Paint.Net ver 3.5.10 (Freeware); Flow!Works ver. 2.5.2.0; Flow!Live ver. 3.1 QOMO© 2007 Kaspersky Anti-Virus Suite (лицензия № 1D0A170720092603110550)

Экология	Аудитория № 262 «Лаборатория авиационной метеорологии и экологии» - аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Две точки для подключения к локальной сети кафедры и выходом в Интернет; - мультимедийный проектор Acer серии X1261P и экран; - ноутбук. - дозиметры «Сигнал» -10шт; - дозиметр ДП5 – 1шт; - шумомеры –2шт; - газоанализаторы –3 шт.	Оперативное управление MicrosoftWindows 7 Starter AO CIS and GE HP 584060-251 Антивирус Avast Free Antivirus 19.3.2369 (сборка 19.3.4241.440) LibreOffice Версия: 4.3.5.2 Mozilla Public License, v. 2.0. (Freeware)

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу. По дисциплине «Экология» планируется проведение информационных лекций, которые направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисциплины. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала, которое сочетается с использованием среды PowerPoint, Word, Excel с целью расширения образовательного информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине «Экология» студенты обучаются умениям и навыкам, необходимым для обеспечения экологической безопасности авиатранспортных процессов и организации экологической политики на предприятии, эффективного внедрения системы экологического менеджмента на авиапредприятии, закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания. На практических занятиях в качестве интерактивных образовательных технологий применяется метод развивающейся кооперации.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Экология» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Также в качестве элемента практической подготовки в рамках дисциплины «Экология», используемый на практических занятиях метод развивающейся кооперации, который заключается в постановке перед студентами ситуационной задачи, для решения которой требуется их объединение с распределением внутренних ролей в группе. Это позволяет студенту выслушивать

и принимать во внимание взгляды других людей, дискутировать и защищать свою точку зрения, справляться с разнообразием мнений, сотрудничать и работать в команде, брать на себя ответственность, участвовать в совместном принятии решения.

Расчётно-графическая работа, выполняемая студентами, является средством развития умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по дисциплине.

Лабораторные работы, выполняемые студентами, предназначены для выработки практических навыков использования теоретического материала, полученного на лекционных занятиях. Защита лабораторной работы студентом предполагает предоставление студентом письменного отчета с предоставлением анализа полученных результатов и выводов, устные ответы по теоретическому материалу.

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска и анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу и подготовку сообщений, подготовку к лабораторным работам, составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия, подготовку реферата на выбранную тему исследований.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: решение ситуационных задач, домашние задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины, выполнение расчетно-графической и контрольных работ, выступление с докладом на заданную тему.

Расчетные задачи, расчетно-графическая работа и ситуационные задачи представляют собой практическое применение теоретических знаний к конкретной хозяйственной ситуации (совокупности хозяйственных операций, осуществляемых в рамках организации).

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Контрольная работа проводится на итоговом практическом занятии по темам данной программы и предназначена для проверки обучающихся на предмет освоения материала и готовности к промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 8 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Билет включает два теоретических вопроса и практическое задание.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Расчетные и ситуационные задачи, расчетно-графическая работа, домашние задания:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

На момент зачета с оценкой студент должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие, по крайней мере, в 50 % устных опросов, «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за выполнение письменной контрольной работы, «зачтено» за выполнение расчётных и ситуационных задач и расчетно-графической работы в соответствии с темами, для которых они предусмотрены.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Контрольные вопросы для проведения входного контроля учебным планом не предусмотрены.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-8 ОПК-8 ОПК-9	$ИД^{1}_{УК8}$ $ИД^{1}_{ОПК8}$ $ИД^{1}_{ОПК9}$	Знает: основные понятия, законы и модели экологии; методы теоретического и экспериментального исследования в экологии; основные техносферные опасности, их свойства и характеристики; методы защиты от вредных и опасных факторов применительно к сфере своей профессиональной деятельности; основные закономерности функционирования биосферы и человека; требования экологии по защите окружающей среды;

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		факторы, определяющие устойчивость биосферы; характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу; способы достижения устойчивого развития; принципы рационального природопользования; методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу; глобальные проблемы окружающей среды; организационные и правовые средства охраны окружающей среды; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду. Умеет: осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; применять методы защиты производственного персонала и населения от вредных и опасных факторов применительно к сфере своей профессиональной деятельности; применять правила рационального природопользования в своей жизнедеятельности и на рабочем месте;
	II этап	
УК-8 ОПК-8 ОПК-9	$ИД^2_{УК8}$ $ИД^2_{ОПК8}$ $ИД^2_{ОПК9}$	Умеет: применять приемы рационализации жизнедеятельности, ориентированные на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества; производить правильный выбор режима деятельности или используемой технологии исходя из анализа фактического состояния окружающей среды; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией; осуществлять оценку воздействия своей общественной и профессиональной деятельности на окружающую среду; осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно- климатических условий; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности. Владеет: методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		выбора рационального способа снижения этого воздействия; способностью правильно провести оценку возможных негативных экологических факторов, которые могут возникнуть при функционировании производственного объекта; способностью отстаивать интересы охраны окружающей среды в своей жизнедеятельности и на рабочем месте; способностью отстаивать принципы концепции устойчивого развития; способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности; способностью обосновать выбор малоотходной технологии с целью минимизации негативных эко логических последствий.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при выполнении заданий, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно выполняет задание, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся выполняет задание верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задание выполнено не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Перечень типовых вопросов для текущего контроля

1. Этапы становления науки экология.
2. Взаимодействие экологии с другими науками.
3. Основоположник учения о биосфере.
4. Структура биосферы.
5. Живое вещество и его функции в биосфере.
6. Антропогенные экосистемы.
7. Экологические факторы и их классификация.
8. Абиотические экологические факторы.
9. Биотические экологические факторы.
10. Антропогенные экологические факторы.
11. Главные уровни организации жизни.
12. Биотический круговорот вещества.
13. Предмет, объект и задачи экологии.
14. Значение экологического образования
15. Деление живых организмов по их роли в цепях питания.
16. Лимитирующие экологические факторы.
17. Экологические системы.
18. Основные понятия и определения экономики природопользования.
19. Система платежей за природопользование.
20. Правовые и организационные вопросы охраны окружающей среды.
21. Государственно-правовые основы рационального природопользования и охраны природы.

Типовые расчетные задачи для проведения текущего контроля

Задача 1. Рассчитать продолжительность пребывания персонала в электрическом поле без средств защиты на расстоянии d от антенны при мощности передатчика P, длине волны λ, коэффициенте усиления антенны G_a и основных параметрах почвы в соответствии с табл. 1 исходных данных (5 вариантов в табл. 2).

Таблица 1

Основные параметры почвы

Вид поверхности	ε'	σ, 1/Ом·м	σ (СГСЕ)
Влажная почва, ровная поверхность	5-15	$3\cdot10^{-3}$	$2(10^4\text{-}10^8)$
Влажная почва с низкой растительностью	4	10^{-2}	$2(10^7\text{-}10^8)$
Сухая почва, песок	2-10(4)	10^{-3}	$2(10^6\text{-}10^7)$
Почва, покрытая большим, сплошным лесом	4	$3\cdot10^{-3}$	–
Крупные города	3-5	$7{,}5\cdot10^{-4}$	–

Таблица 2

Исходные данные для расчета

№ варианта	d, м	P, Вт	λ, м	G_a, дБ	Вид поверхности
1	200	30,9	21,6	52,3	Почва, покрытая

					большим сплошным лесом
2	200	30,9	21,6	52,3	Влажная почва с низкой растительностью
3	100	30,9	21,6	52,3	Почва, покрытая большим сплошным лесом
4	100	30,9	21,6	52,3	Влажная почва с низкой растительностью
5	100	30,9	21,6	52,3	Крупный город

Задача 2. Рассчитать уровень напряженности электрической составляющей на расстоянии d от станции радиорелейной связи, мощность передатчика которой P, коэффициент усиления антенны G_a, частота передачи f. Исходные данные приведены в табл. 3.

Таблица 3

Исходные данные

№ варианта	d, м	P, Вт	G_a, дБ	f, МГц
1	2	0,56	2,2	7,274
2	1	2,24	2,2	7,274
3	3	2,24	2,2	7,274
4	2	2,24	4,4	7,274

Задача 3. Рассчитать валовый выброс C_nH_m от 2-х маршевых двигателей самолёта Ту-154Б за стандартный ВПЦ (исходные данные см. табл. 4).

Задача 4. Рассчитать валовый выброс NO_X от 4-х маршевых двигателей типа НК-86 самолёта Ил-86 на этапе снижения с высоты 900 м при температуре окружающей среды на аэродроме – минус 25^0С (исходные данные см. табл. 4, 5).

Таблица 4

Удельные показатели выбросов ЗВ для отечественных авиадвигателей, распространенных в практике отечественной ГА, в соответствии с «Банком данных ИКАО по эмиссии выхлопных газов двигателей, 1995»

Режим	Тяга, % F_{00}	Время, минуты	Расход топлива, кг/с	Индексы эмиссии (г/кг)			Расход топлива, кг/с	Индексы эмиссии (г/кг)		
				НС	СО	NO_x		НС	СО	NO_x
Название двигателя			**Д – 30КУ**				**Д – 30КУ - 154**			
Взлет	100	0,7	1,520	0,3	2,8	16,3	1,420	0,4	3,0	14,5
Набор высоты	85	2,2	1.300	0,4	3,7	12,6	1,100	0,5	3,6	11,6
Заход на посадку	30	4,0	0,500	1,2	11,8	5,1	0,420	1,9	18,2	5,1
Малый газ	7	26,0	0215	10,5	54,0	2,7	0,207	12,7	77,7	2,9
Куйбышевское конструкторское бюро двигателей (г. Куйбышев)										

Название двигателя			НК – 8 – 2У				НК - 86			
Взлет	100	0,7	1,75	0,45	5,5	13,9	2,40	0,5	3,9	12,8
Набор высоты	85	2,2	1,17	0,55	6.0	12,9	1,60	0,6	4,2	12,1
Заход на посадку	30	4,0	0,58	5,00	21,0	5,4	0,58	1,2	9,3	5,1
Малый газ	7	26.0	0,24	103,8	116,0	2,7	0,21	52,0	54,4	2,7

Таблица 5

Ориентировочные значения поправочных коэффициентов для ЗВ на различных этапах ВПЦ для ВС типа ИЛ – 86

Компоненты эмиссии и этап взлетно-посадочного цикла		Значения поправочного коэффициента при температуре, °С								
		-45	-35	-25	-15	-5	5	15	25	35
CO	Руление	1,62	1,52	1,42	1,32	1,21	1,10	1,00	0,90	0,81
	Всего за цикл	1,56	1,46	1,36	1,26	1,15	1,09	1,00	0,91	0,82
CH	Руление	2,87	2,53	2,18	1,84	1,53	1,25	1,00	0,79	0,61
	Всего за цикл	2,83	2,49	2,15	1,82	1,51	1,24	1,00	0,79	0,62
NO_x	Руление	0,71	0,75	0,79	0,83	0,89	0,94	1,00	1,06	1,15
	Всего за цикл	0,55	0,62	0,69	0,76	0,83	0,92	1,00	1,03	1,03
	Снижение с высоты 900 м	0,66	0,72	0,77	0,83	0,89	0,96	1,00	0,95	0,90
	Всего за цикл	0,59	0,65	0,72	0,78	0,85	0,93	1,00	1,01	1,01

Типовая ситуационная задача для проведения текущего контроля

Произвести расчёт концентрации загрязняющих веществ, выбрасываемых в приземный слой воздуха на территории автопарка (расчет выбросов выполнить для CO, NOx, CH). Исходные данные для расчета:

1. Значения $M_{ik}^{\text{пр}}$, M_{ik}^{L} , $M_{ik}^{\text{хх}}$ для различных групп автомобилей приведены в табл. 6-8.

Таблица 6

Удельный выброс i-го вещества при прогреве $M_{ik}^{\text{пр}}$, г/мин

i (ЗВ) / *k* (группа)	1 (CO)	2 (NO_2)	3 (CH)
1 (Камаз)	8,18	2	1,1
2 (ГАЗ)	44,5	0,3	8,5
3 (УАЗ)	9,1	0,1	1

Таблица 7

Пробеговый выброс i-го вещества M_{ik}^{L}, г/км

i (ЗВ)	1 (CO)	2 (NO_2)	3 (CH)

k (группа)			
1 (Камаз)	6,2	2,7	1,1
2 (ГАЗ)	59,3	0,8	10,3
3 (УАЗ)	24,3	0,3	4,2

Таблица 8

Удельный выброс i-го вещества при работе на холостом ходу M_{ik}^{xx} , г/мин

i (ЗВ) / *k* (группа)	1 (CO)	2 (NO_2)	3 (CH)
1 (Камаз)	2,9	1,0	0,3
2 (ГАЗ)	18,1	0,2	2,9
3 (УАЗ)	4,5	0,05	0,4

Периоды года (холодный, теплый, переходный) условно определяются по величине среднемесячной температуры. Месяцы, в которых среднемесячная температура ниже –5°С, относятся к холодному периоду, месяцы со среднемесячной температурой выше +5°С – к теплому периоду и с температурой от –5°С до +5°С – к переходному. Для автопарков, находящихся в разных климатических зонах, продолжительность условных периодов будет разной.

Величина $t_k^{пр}$ практически одинакова для различных типов автомобилей, но существенно изменяется в зависимости от температуры воздуха (табл. 9).

Таблица 9

Средний период работы двигателя при его прогреве, мин

Температура воздуха, T^oC	>5			[-15, 10]	[-20, -15]	[-25, -20]	
Период прогрева, $t^{пр}$ *k*	4	6	12	20	26	36	45

1. Модели и количество машин в автопарке приведены в табл. 10.

Таблица 10

Группа машин, двигатель	Количество	Номер группы *k*

КАМАЗ, дизель	10	1
ГАЗ-66, карбюраторный	10	2
УАЗ-469, карбюраторный	5	3

2. Температура окружающего воздуха Т [°С] задана в табл. 11.

Таблица 11

Варианты задания

Номер варианта	1	2	3	4	5
Температура воздуха T^0C	-1	-9	-12	-19	-21

3. Длина пробега по территории одной автомашины при выезде Lk = 0,3 км;
4. Время работы на холостом ходу t_k^{xx} = 20 мин ;
5. Время выезда tв = 60 мин;
6. Коэффициент метеорологического разбавления воздуха K_p[м3/с]=29;
7. Фоновая концентрация i -го ЗВ $C_i^{ф}$[г/м3] = 0 для i=1(1)3.

Значения предельно допустимой концентрации приведены в табл. 12.

Таблица 12

Предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Порядковый номер, *i*	Значение ПДК$_{мр}$ ($C_i^{мр}$), мг/м^3
Оксид углерода CO	1	3
диоксид азота NO_2	2	0,085
углеводород CH	3	1,5

При превышении концентрации загрязняющего вещества значения ПДКмр разрабатываются предложения по уменьшению выбросов в атмосферный воздух, которые затем отображают в отчете о проделанной работе.

Типовая расчетно-графическая работа для проведения текущего контроля Типовое задание для расчетно-графической работы

Расчётно-графическая работа по теме 6:
«Расчет приземного поля концентрации загрязняющих веществ от локального стационарного источника».

1. Уяснить задачу, записать исходные данные, построить масштабную схему расположения объектов, где направление оси *0x* совпадает с направлением ветра. Рекомендуемый масштаб для решения поставленной задачи: в 1 см 50 м.

2. Определить точку, где будет наблюдаться максимальная приземная концентрация на территории городка. Определить её координаты в системе координат *XOY*.

3. Определить максимальную концентрацию загрязняющего вещества ($C_м$) и место её ожидания ($x_м$).

4. Определить концентрацию загрязняющего вещества вдоль оси *0x* (C_x) для точки, координаты которой найдены в п.2.

5. Определить концентрацию загрязняющего вещества в направлениях оси *0y* (C_y) для точки, координаты которой найдены в п.2.

6. Определить качество атмосферного воздуха на территории жилого городка и сделать вывод о проделанной работе.

7. Представить отчет о проделанной работе.

Задание на РГР выдаётся студентам преподавателем согласно номеру варианта (см. таблицу).

№ вар	A	$T_в$	H	D	w_0	M	$T_г$	$C_{ПДК}$	F	η
1	150	21,5	15	1,7	5,5	13	40	0,5	3	1,1
2	170	18,5	9	1,8	6,5	5	90	0,16	2,5	1,1
3	200	11,3	13	2	7,1	6	60	0,085	1,6	1,5
4	140	2,1	10	2,8	5,1	8	50	0,15	1,6	1,8
5	180	9,6	12	1,9	8,4	10	70	0,4	1	2,4
6	200	11,3	14	2,3	9,4	9	50	0,3	2,7	1,9
7	150	15,4	18	4,1	7,3	8	60	0,01	1,3	2,5
8	160	21,4	12	2,1	5,8	9	80	1,2	1,3	1,6
9	150	26,5	15	1,5	6,5	6	90	0,35	1,8	2
10	120	4,6	15	1,5	7,3	10	60	0,35	1,8	2
11	130	14,2	11	1,1	6,1	6	60	0,003	1,1	2,1
12	150	0,4	17	2,4	7,4	6	40	0,2	1,2	1,8
13	220	11,4	14	1,9	9,4	8	50	0,03	2,2	1,5
14	150	10,5	8	1,5	5,9	9	40	1,5	2,4	1,3
15	130	17,4	15	1,6	6,3	9	70	0,04	2	1,5
16	170	21,4	10	2,4	5,8	5	60	3	1,6	2,4
17	180	20,6	11	2,5	5,2	5	80	0,001	3	1,6
18	130	8,1	9	2,8	5,7	7	50	0,022	1,1	2
19	210	7,8	13	1,7	6,5	8	40	0,06	2,4	1,8
20	170	11,4	10	3	8.2	7	70	0,05	1,6	1,5
21	150	15	11	2,3	6.5	6	55	0,07	1,1	1,9
22	210	18,9	18	3	9,4	10	90	0,0002	2,4	3
23	160	15,5	15	2,4	9,4	8	70	0,03	2	1,6
24	140	9,4	9	1,5	6,5	5	60	0,04	2,5	1,5
25	140	18,1	14	2	7,4	7	50	0,007	1,5	1,2
26	140	16,2	11	1,5	8,5	10	70	0,6	1,8	1,4

27	200	10,2	10	1,2	5,4	5	30	0,0003	1,5	1,2
28	160	2,1	12	1,6	6,2	6	50	0,004	1,8	1,8
29	180	5,4	9	1,2	5,3	5	60	3	1,6	1,4
30	160	10	12	1,9	8,4	10	70,4	3	1	2,4
31	170	21,4	10	5,4	5,8	5	60	3	1,6	2,4

Типовые задания для выполнения лабораторных работ

Тема 1.

«Оценивание качества атмосферного воздуха на территории автопарка»

1. Изучить теоретическую часть работы.
2. Уяснить задачу и записать исходные данные.
3. Рассчитать максимальный разовый выброс для каждого загрязняющего вещества.
4. Определить концентрации каждого загрязняющего вещества на территории автопарка в приземном слое атмосферы.
5. Сравнить полученные концентрации ЗВ с соответствующими $ПДК_{мр}$ и сделать вывод об экологической обстановке на территории автопарка.
6. Разработать предложения по уменьшению выбросов ЗВ.
7. Представить отчет о проделанной работе.

Темы рефератов

1. Глобальные проблемы окружающей среды.
2. Основные глобальные экологические кризисы современности.
3. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты природы.
4. Возможности применения БАС для решения задач защиты природы.
5. Нормативно-правовые акты по защите природы в гражданской авиации.
6. Вклад деятельность гражданской авиации в общий объем загрязнения окружающей среды транспортными системами.
7. Влияние аэропортовой деятельности на состояние окружающей среды.
8. Эмиссия загрязняющих веществ авиационными двигателями.
9. Шумовое загрязнение окружающей среды в результате деятельности гражданской авиации.
10. Электромагнитное загрязнение окружающей среды в результате деятельности гражданской авиации.
11. Метод расчета контуров шума вокруг аэропортов.
12. Международная авиация и изменение климата.
13. Обзор технологий уменьшения потребления топлива.
14. Утилизация опасных отходов.
15. Классификация отходов.
16. Общие требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятий.
17. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты атмосферного воздуха.
18. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты водного бассейна.
19. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты окружающей среды при обращении с отходами промышленного производства.

20. Общая схема взаимоотношений человек - среда. Окружающая среда, качество среды, здоровье человека.
21. Загрязнение океана. Экологические последствия для человечества.
22. Показатели здоровья населения и факторы среды, влияющие на здоровье человека.
23. Природные факторы среды, влияющие на здоровье человека.
24. Реакции организма человека на перегрев и акклиматизация к высоким температурам.
25. Развитие альтернативных источников энергии.
26. Применение пестицидов и воздействие их на здоровье человека.
27. Радиационное загрязнение среды обитания человека.
28. Экологическая ситуация в мире и в России.
29. Экономические и экологические интересы предприятия.
30. Углеродный цикл и изменения климата.
31. Загрязнения почвенного покрова районо аэропортов.
32. Проблема твердых бытовых отходов аэропортов.
33. Охрана водных объектов в районе аэропортов.
34. Очистка производственных сточных вод и утилизация осадков.
35. Экономические и правовые рычаги защиты природной среды и предупреждения ее загрязнения.
36. Источники экологического права.
37. Методики определения санитарно-защитных зон аэропортов.
38. Документирование экологической оценки и контроль качества.
39. Экология аэропорта: проблемы и пути их разрешения.
40. Охрана животного мира в районах эксплуатации авиационной техники.
41. Санитарно-защитные зоны аэропортов: сущность и предназначение.
42. Влияние авиационной техники на разрушение озонового слоя.
43. Изменение химического состава подземных вод в районе аэропортов.
44. Международные природоохранные организации.

Студент может, по согласованию с преподавателем, предложить собственную тему реферата.

9.6.2 Примерный перечень вопросов итоговой аттестации по дисциплине

1. История становления науки экология.
2. Взаимодействие экологии с другими науками.
3. Биоценоз, биотоп и биогеоценоз.
4. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ее структура и эволюция.
5. Роль атмосферы в функционировании биосферы.
6. Гидросфера и ее функции в биосфере.
7. Литосфера и ее роль в функционировании биосферы.
8. Живое вещество и его функции в биосфере.
9. Антропогенные экологические факторы и экосистемы.
10. Экологические факторы и их классификация.
11. Главные уровни организации жизни.
12. Лимитирующие экологические факторы.
13. Закон толерантности Шелфорда.
14. Понятие адаптации живых организмов к экологическим факторам и ее виды.
15. Биотический круговорот вещества.

16. Предмет, объект и задачи экологии.
17. Виды загрязнений окружающей среды.
18. Значение экологического образования.
19. Деление живых организмов по их роли в цепях питания.
20. Лимитирующие экологические факторы.
21. Экологические системы.
22. Основные понятия и определения экономики природопользования.
23. Система платежей за природопользование.
24. Правовые и организационные вопросы охраны окружающей среды.
25. Государственно-правовые основы рационального природопользования и охраны природы.
26. Понятие экологического права и формы его проявления.
27. Основные формы международного сотрудничества.
28. Международные стандарты и рекомендуемая практика «Охраны окружающей среды» в работе гражданской авиации.
29. Ответственность за решения при осуществлении хозяйственной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду.
30. Регулирование выбросов в атмосферный воздух при эксплуатации транспортных средств.
31. Экологический мониторинг.

Типовые расчетные задачи для проведения промежуточной аттестации

Задача 1. Рассчитать плату за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от котельной. Валовой выброс котельной составил по основным загрязняющим веществам (т/год): твердые частицы – 2,93; оксид углерода – 2,669; оксид азота – 1,27; оксид серы – 5,67. Природопользователю установлены предельно допустимые нормативы выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ (т/год): твердые частицы – 3; оксид углерода – 3; оксид азота – 2; оксид серы – 6.

Задача 2. Рассчитать время пребывания личного состава на расстоянии d от РЛС, если импульсная мощность передатчика P_u, коэффициент использования антенны $c = 0{,}7$, апертура антенны $S = 20\ м^2$, высота центра антенны над уровнем поверхности земли $h_1 = 10\ м$, высота точки, в которой определяется ППЭ, $h_2 = 1\ м$, частота повторения импульсов $F = 400\ Гц$, коэффициенты $\kappa_1 = 0{,}02$; $\kappa_2 = 2{,}3$.

Четыре варианта изменения мощности P_u и расстояния d от РЛС (табл. 11):

Таблица 11

Варианты изменения мощности P_u и расстояния d от РЛС

№ варианта	P_u, кВт	d, м	Рабочая частота РЛС, (f)
1	500	400	155 МГц
2	500	800	75МГц
3	800	400	100 кГц
4	800	800	300 ГГц

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Экология» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом проведения занятий, согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении профессиональных задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач, выполнения расчетно-графической работы, проведения контрольной работы.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения

этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач, подготовку к выступлению с докладом и выполнение расчетно-графической работы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 8 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 10 «Авиационная метеорология и экология» « 14 » 04 2023 года, протокол № 11 .

Разработчики:

к.т.н. Моисеева Н.О.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 10 «Экономика»

к.г.н , профессор Белоусова Л.Ю.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета 29 мая 2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____/Ю.Ю. Михальчевский/
«_30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в профессию»

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Введение в профессию» является получение обучающимися базовых знаний в области обеспечения безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем, а также получение знаний, умений и навыков, необходимых для безопасного выполнения авиационных работ и иных поставленных задач, связанных с применением беспилотных авиационных систем в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Задачами освоения дисциплины «Введение в профессию» являются:

- общее понятие о беспилотном воздушном судне, типах и их строении;
- теоретические основы безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем;
- подготовка к полетам беспилотных авиационных систем;
- основы технического обслуживания и ремонта беспилотных авиационных систем;
- взаимодействие с органами ОрВД при выполнении полетов на беспилотном воздушном судне;
- особенности управления (контроля) за полетом беспилотных воздушных судов различного типа;
- основы выполнения авиационных работ и управления полезной нагрузкой;
- нормативные правовые документы, регламентирующие право на эксплуатацию беспилотного воздушного судна и выполнение авиационных работ;
- основы безопасности полетов и кибербезопасности при управлении беспилотным воздушным судном и выполнением авиационных работ;
- основы метеорологии и её влияние на беспилотную авиацию;
- приобретение умений идентифицировать основную информацию по беспилотным авиационным системам;
- формирование у обучающихся понимания авиационного законодательства и умению его применять в практической деятельности;
- воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности и профессионала;

Дисциплина «Введение в профессию» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина «Введение в профессию» представляет собой дисциплину, относящуюся к Базовой части Блока 1 Дисциплины.

Дисциплина «Введение в профессию» является обеспечивающей для профессиональных модулей: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», а также для дисциплин: «Безопасность полетов», «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов».

Дисциплина изучается в 1-м семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикаторы компетенции
УК- 2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
ИД	ИД-1УК-2. Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения.

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикаторы компетенции
	ИД-2УК-2 Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели. ИД-3УК-2. Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- общее понятие о беспилотном воздушном судне, типах и их строении, и основах безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем;
- основы технического обслуживания и ремонта беспилотных авиационных систем;
- взаимодействие с органами ОрВД при выполнении полетов на беспилотном воздушном судне;
- основы выполнения авиационных работ и управления полезной нагрузкой;
- нормативные правовые документы, регламентирующие право на эксплуатацию беспилотного воздушного судна и выполнение авиационных работ;
- основы безопасности полетов и кибербезопасности при управлении беспилотным воздушным судном и выполнением авиационных работ;
- основы метеорологии и её влияние на беспилотную авиацию;

Уметь:

- идентифицировать основную информацию по беспилотным авиационным системам;
- применять авиационное законодательство в практической деятельности;
- профессионально оценивать ситуацию;
- применить накопленные знания в своей профессиональной деятельности.

Дисциплина «Введение в профессию» обеспечивает подготовку – дальнейшее освоение дисциплин в профессиональных модулях: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», а также дисциплин: «Безопасность полетов», «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов».

- применять полученные знания в дальнейшем освоении дисциплин;
- правильно применять знания нормативных правовых документов;
- читать топографические и аэронавигационные карты;

Владеть:

- навыками разбираться в терминологии беспилотных авиационных систем;
- навыками разбираться и применять руководство (инструкцию) по эксплуатации беспилотных авиационных систем;
- навыками управления беспилотным воздушным судном начального уровня (Геоскан Пионер, DJI, Добрыня и т.п.);
- навыками владения различными компьютерными программами;
- навыками применения технической документации;
- навыками ориентирования на местности по карте и без карты;
- навыками чтения и применения топографических и аэронавигационных карт;
- навыками работы с нормативными правовыми документами.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	28,5	28,5
лекции	14	14
практические занятия	14	14
Самостоятельная работа студента	35	35
Промежуточная аттестация	0,5	0.5
Контроль: работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК -2		
Тема № 1. Общее понятие о беспилотном воздушном судне, типах и их строении.	6	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема № 2. Основы безопасности полетов и кибербезопасности при управлении беспилотным воздушным судном.	6	+	Л, ПЗ	УО
Тема № 3. Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем.	8	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема № 4. Техническое обслуживание и ремонт беспилотных авиационных систем.	8	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РСЗ
Тема № 5. Взаимодействие с органами ОрВД при выполнении полетов на беспилотном воздушном судне.	6	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РСЗ
Тема № 6 Особенности безопасного управления (контроля) за полетом беспилотных воздушных судов различного типа.	8	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РСЗ
Тема № 7. Основы выполнения авиационных работ и	8	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РСЗ

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
управления полезной нагрузкой.				
Тема № 8. Нормативные правовые документы, регламентирующие право на эксплуатацию беспилотного воздушного судна и выполнение авиационных работ.	6	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема № 9. Основы картографии. Применение топографических и аэронавигационных карт.	7	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РСЗ
Контроль	8,5			УО
Промежуточная аттестация	0,5			Зачет с оценкой
Всего за 1 семестр	72			
Всего по дисциплине	72			

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, УО – устный опрос, РСЗ – решение ситуационной задачи.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема № 1. Общее понятие о беспилотном воздушном судне, типах и их строении.	2	2	2	6
Тема № 2. Основы безопасности полетов и кибербезопасности при управлении беспилотным воздушным судном.	2	2	2	6
Тема № 3. Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем.	1	1	6	8
Тема № 4. Техническое обслуживание и ремонт беспилотных авиационных систем.	1	1	6	8
Тема № 5. Взаимодействие с органами ОрВД при выполнении полетов на беспилотном воздушном судне.	2	2	2	6
Тема № 6. Особенности безопасного управления (контроля) за полетом беспилотных воздушных судов различного типа.	2	2	4	8
Тема № 7. Основы выполнения	1	1	6	8

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
авиационных работ и управления полезной нагрузкой.				
Тема № 8. Нормативные правовые документы, регламентирующие право на эксплуатацию беспилотного воздушного судна и выполнение авиационных работ.	2	2	2	6
Тема № 9. Основы картографии. Применение топографических и аэронавигационных карт.	1	1	5	7
Контроль	8,5	-	-	УО
Промежуточная аттестация	0,5			Зачет с оценкой
Итого за семестр	23	14	35	72
Всего за семестр				72
Всего по дисциплине				72

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа

5.3 Содержание дисциплины

Тема № 1. Общее понятие о беспилотном воздушном судне, типах и их строение.

«Введение в профессию». Термины, аксиомы и законы профессии специалиста по эксплуатации беспилотных авиационных систем (далее – БАС). Принципы и методы обеспечения безопасной эксплуатации БАС.

Понятие о беспилотном воздушном судне, рассмотрение его основных элементов и принципов управления.

Типы беспилотных воздушных судов, их особенности строения и эксплуатации.

Тема № 2. Основы безопасности полетов и кибербезопасности при управлении беспилотным воздушным судном.

Понятие «безопасность полетов» в гражданской авиации. Основные вопросы, решаемые в области безопасности полётов, применительно как к пилотируемой авиации, так и беспилотной, включая интеграцию беспилотной авиации в общее воздушное пространство. Кибербезопасность: Основные задачи, решаемые данным направлением при развитии беспилотной авиации.

Тема № 3. Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем.

Основные этапы подготовки к полету беспилотного воздушного судна.

Подача плана полета и дальнейшее взаимодействие с органами ОрВД.

Табель сообщений от 24.01.2013 № 13 (ТС – 13).

Тема № 4. Техническое обслуживание и ремонт беспилотных авиационных систем.

Ознакомление со строением и основными элементами БВС различного типа.

Техника безопасности при проведении технических работ по обслуживанию и ремонту БВС.

Тема № 5. Взаимодействие с органами ОрВД при выполнении полетов на беспилотном воздушном судне.

Знакомство со структурой ОрВД в РФ.

Основные задачи функционирования ГК по ОрВД.

Цели и основные задачи, решаемые внешним пилотом при взаимодействии с органами ОрВД.

Тема № 6. Особенности безопасного управления (контроля) за полетом беспилотных воздушных судов различного типа.

Знакомство с различными системами управления БВС.

Особенности управления различными типами БВС.

Понятие безопасного управления (контроля) за полётом БВС.

Тема № 7. Основы выполнения авиационных работ и управления полезной нагрузкой.

Знакомство с видами авиационных работ и со спецификой управления БВС при проведении различных видов авиационных работ.

Основы управления полезной нагрузкой. Знакомство с центровкой ВС.

Тема № 8. Нормативные правовые документы, регламентирующие право на эксплуатацию беспилотного воздушного судна и выполнение авиационных работ.

Нормативные правовые документы, регламентирующие право на эксплуатацию беспилотного воздушного судна.

Нормативные правовые документы по авиационным работам.

Тема № 9. Основы картографии. Применение топографических и аэронавигационных карт.

Знакомство с разновидностью карт. Основные картографические знаки. Рассмотрение топографических и аэронавигационных карт.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Изучение типов беспилотных воздушных судов, их особенностей строения и эксплуатации.	2
2	Практическое занятие № 2. Основы безопасности полётов при выполнении полётов на БВС.	2
2	Практическое занятие № 3. Основы кибербезопасности.	2
3	Практическое занятие № 4. Основные этапы заполнения и подачи плана полёта.	2
3	Практическое занятие № 5. Знакомство с предполетной подготовкой.	2
4	Практическое занятие № 6. Знакомство со строением и основными элементами БВС различного типа.	2
4	Практическое занятие № 7. Основные этапы технического обслуживания и ремонта беспилотных авиационных систем.	2
5	Практическое занятие № 8. Знакомство с задачями, решаемыми внешним пилотом при взаимодействии с органами ОрВД	2
6	Практическое занятие № 9. Знакомство с различными системами управления БВС	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
6	Практическое занятие № 10. Понятие безопасного управления (контроля) за полётом БВС.	2
7	Практическое занятие № 11. Знакомство с видами авиационных работ	2
7	Практическое занятие № 12. Основы управления полезной нагрузкой	2
8	Практическое занятие № 13. Нормативные правовые документы, регламентирующие право на эксплуатацию беспилотного воздушного судна	2
9	Практическое занятие № 14. Рассмотрение топографических и аэронавигационных карт.	2
Итого за семестр		28
Итого по дисциплине		28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1 семестр		
1	1. Понятие о беспилотном воздушном судне, рассмотрение его основных элементов и принципов управления. 2. Подготовка к устному опросу	2
3	1. Подготовка к полету беспилотного воздушного судна 2. Подготовка к устному опросу	2
4	1. Ознакомление со строением и основными элементами БВС различного типа. 2. Подготовка к устному опросу 3. Подготовка к решению ситуационных задач	2
5	1. Цели и основные задачи, решаемые внешним пилотом при взаимодействии с органами ОрВД 2. Подготовка к устному опросу 3. Подготовка к решению ситуационных задач	2
6	1. Понятие безопасного управления (контроля) за полётом БВС. 2. Подготовка к устному опросу 3. Подготовка к решению ситуационных задач	2
7	1. Основы управления полезной нагрузкой. 2. Подготовка к устному опросу 3. Подготовка к решению ситуационных задач	2
8	1. Нормативные правовые документы, регламентирующие право на эксплуатацию беспилотного воздушного судна 2. Подготовка к устному опросу	2
9	1. Рассмотрение топографических и	3

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	аэронавигационных карт. 2. Подготовка к устному опросу 3. Подготовка к решению ситуационных задач	
Итого за семестр		17
Итого по дисциплине		17

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Гололобов В. Беспилотники для любознательных;
2. Погорелов В. И. БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: НАГРУЗКИ И НАГРЕВ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для вузов
3. Погорелов В. И. БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: НАГРУЗКИ И НАГРЕВ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО
4. Под ред. Вербы В.С., Татарского Б.Г. Комплексы с беспилотными летательными аппаратами // в 2-х книгах Кн. 1 Принципы построения и особенности применения комплексов с БЛА /Науч.серия "Труды научных школ Акционерного общества "Концерн радиостроения "Вега"/
5. Под ред. Вербы В.С., Татарского Б.Г. Комплексы с беспилотными летательными аппаратами // в 2-х книгах Кн. 2 Робототехнические комплексы на основе БЛА /Науч.серия "Труды научных школ Акционерного общества "Концерн радиостроения "Вега"/
6. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. Техносфера, 2016
7. Шаошань Лю, Лиюнь Ли, Цзе Тан, Шуаш Ву, Жак-Люк Годье Разработка беспилотных транспортных средств ДМК Пресс технический обзор БЛА 2022

б) дополнительная литература:

8. «Воздушный кодекс Российской Федерации» ФЗ от 19.03.1997 № 60.
9. Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации».
10. Приказ Минтруда России от 14.09.2022 № 526н «Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».
11. Распоряжение Правительства РФ от 05.10.2021 № 2806-р «Об утверждении Концепции интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство Российской Федерации и плана реализации Концепции в части развития технологий»
12. «Перечень поручений по вопросам развития беспилотных авиационных систем» (утв. Президентом РФ 30.12.2022 № Пр-2548)
13. Постановление Правительства РФ от 25.05.2019 № 658 «Об утверждении Правил государственного учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,15 килограмма до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации»
14. Приказ Минтранса России от 19.10.2022 № 419 «Об утверждении Перечня специалистов авиационного персонала гражданской авиации Российской Федерации»

15. Приказ Минобрнауки России от 21.08.2020 № 1084 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация»

16. Приказ Минтранса России от 28.02.2023 № 61 «Об утверждении Федеральных авиационных правил "Форма и порядок оформления сертификата летной годности беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой более 30 килограммов на основании акта оценки беспилотного гражданского воздушного судна на его соответствие применимым требованиям к летной годности и требованиям в области охраны окружающей среды от воздействия деятельности в области авиации. Порядок приостановления действия и аннулирования сертификата летной годности беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой более 30 килограммов»

17. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 358н «Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по летной эксплуатации беспилотных авиационных систем (внешний пилот) в составе с одним или несколькими беспилотными воздушными суднами максимальной взлетной массой более 30 кг».

18. Приказ Минтранса России от 31.03.2023 № 109 «Об утверждении Федеральных авиационных правил "Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим техническое обслуживание подлежащих обязательной сертификации беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, гражданских воздушных судов, авиационных двигателей, воздушных винтов, за исключением легких, сверхлегких гражданских воздушных судов, не осуществляющих коммерческих воздушных перевозок и авиационных работ. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил. Порядок приостановления действия и аннулирования документа, подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил»

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

19. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ. Принят Государственной Думой 21 декабря 2001 года, одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.trudkod.ru/, свободный (дата обращения: 05.04.2023).

20. Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 05.04.2023).

21. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения: 05.04.2023).

22. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/. свободный (дата обращения: 05.04.2023).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитория № 436, оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения

Введение в профессию	Аудитория № 436	Макеты БВС самолетного и вертолетного типа, плакаты и стенды по теме лётной и технической эксплуатации беспилотных авиационных систем различного типа.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite
Введение в профессию	Аудитория №	МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007
Введение в профессию	Спортивный зал Университета	Система безопасного воздушного пространства Геоскан КУБ 4*4*4 метра. Беспилотные воздушные суда Геоскан Пионер.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Введение в профессию» используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу. По дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» планируется проведение информационных лекций, которые направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисциплины. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала, которое сочетается с использованием среды Power Point, Word, Excel с целью расширения образовательного информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» студенты обучаются умениям и навыкам, необходимым для обеспечения безопасности в системе «человек-среда обитания», закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с

будущей профессиональной деятельностью и деятельностью гражданина РФ по защите государства.

Самостоятельная работа обучающегося реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска и анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу и подготовку сообщений.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Введение в профессию» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета с оценкой во втором семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, темы сообщений, расчетные задачи, задания для решения на практических занятиях, ситуационные задача.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Расчетные и ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» проводится во втором семестре в форме зачета с оценкой. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет предполагает устный ответ на 1 теоретический вопрос по теме №1, 2 теоретических вопроса по темам №2-10 и один практический вопрос по всем темам (вместо практического вопроса возможно решение расчетной или ситуационной задачи).

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях, участие студентов в конференциях и подготовку ими публикаций.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты по дисциплине «Введение в профессию» учебным планом не предусмотрены.

9.3 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Входной контроль по дисциплине «Введение в профессию» учебным планом не предусмотрен.

9.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
1 этап		
УК-2	ИД	ИД-1УК-2. Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения. ИД-2УК-2 Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели. ИД-3УК-2. Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.

9.5. Описание шкал оценивания

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно выполняет практические задания, дает обоснованную оценку итогам суждений.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в выполнении практического задания некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи. Обучающийся решает практические задания верно.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными знаниями в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Практические задания выполнено не полностью, или содержатся незначительные ошибки в суждении.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень типовых вопросов для текущего контроля

1. Дать определение термину «беспилотная авиационная система»
2. Дать определение термину «беспилотное воздушное судно»
3. Организационная структура российской системы воздушного транспорта.
4. БВС Геоскан Пионер: описать основные части и блоки
5. Что такое демпферы?
6. Максимальная длительность полёта БВС Геоскан Пионер при полном заряде аккумулятора
7. Что такое система организации воздушного движения
8. Полет и общие понятия аэродинамики
9. БВС самолетного типа. Основные элементы и особенности управления.
10. БВС вертолетного типа. Основные элементы и особенности управления.
11. БВС смешанного и мультикоптерного типа. Основные элементы и особенности управления.
12. Что такое структура воздушного пространства.
13. Виды летательных аппаратов.
14. С кем согласовывается и кем утверждается план полёта на БВС (назвать документ)?
15. Средства обнаружения воздушных судов.
16. Что такое GNSS. Общие сведения о ГЛОНАСС и GPS.
17. Средства обнаружения воздушных судов.
18. Средства авиационной связи. Наземная связь. Связь диспетчера с экипажем БВС.
19. Техническое обслуживание БВС и ремонт.
20. Основы применения БАС. Основные задачи, решаемые с применением БАС, оснащёнными различными видами целевой нагрузки. Объекты мониторинга (поиска), их характеристики.
21. Какими компетенциями должен обладать современный авиатор.
22. Современная система организации воздушного движения.
23. Основы организации летной работы и обеспечение безопасности полетов.
24. Основы организации летной работы и обеспечение безопасности полетов. Организация планирования и координирование использования воздушного пространства.
25. Авиационное оборудование БАС и его эксплуатация.
26. Предполетная штурманская подготовка.
27. Тактико-технические характеристики БВС Пионер.
28. Обязанности внешнего пилота БВС (оператора целевой нагрузки).
29. Что такое ориентиры на местности?
30. Что такое азимут?
31. Порядок определения координат на карте.
32. Какую роль в подготовке специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем в Российской Федерации играет Университет гражданской авиации.

Типовые ситуационные задачи для решения на практических занятиях

Тема 1.

Внешний пилот, выполняющий управление БВС, которое выполняет полёт по маршруту.

Тема 1.

Вы определили, что потеряли связь с беспилотным воздушным судном. Ваши действия?

Тема 2

Беспилотное воздушное судно под Вашим управлением попало в опасные метеоусловия. Ваши действия?

Тема 3

1.Опишите порядок действий при подготовке БВС к выполнению полета.

2. Опишите Ваши действия при выполнении авиационных работ. Съёмка рельефа местности для картографических целей.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность.

Каждая лекция представляет собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы, как логически законченное целое и имеет конкретную целевую установку. Лекция показывает перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических заданий. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей

познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 3 семестре. К моменту промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации» , протокол № _9__ от «_14_» __04_____ 2023 г.

Разработчики:
_старший преподаватель Бакланов В.Б.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 21

к.т.н., Лобарь С.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/

«_30_»_____2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов

Направление подготовки

25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов» являются формирование знаний, умений и навыков для успешной профессиональной деятельности в области эксплуатация беспилотных авиационных систем, в части знаний конструкции, оценки состояния беспилотных воздушных судов с точки зрения их прочности, жесткости, долговечности и живучести путем рассмотрения типовых конструкций беспилотных воздушных судов и изучения методов их расчета используя современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, а так же подготовка конструкторско-технологической документации руководствуясь нормативно-техническими документами.

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение знаниями о конструкции планера и силовых установок беспилотных воздушных судов, применяемых в гражданской авиации;
- ознакомление обучающихся с основными требованиями, предъявляемыми к конструкции планера и силовых установок беспилотных воздушных судов, в том числе: с нормированием нагрузок на планер и двигатель на всех этапах полета и при посадке; ознакомление с вопросами аэроупругости, расчетом на прочность планера и силовой установки.
- формирование методов оценки влияния эксплуатационных факторов и условий эксплуатации на надежность конструкции и безопасность полетов в гражданской авиации;
- овладение принципами и методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, применяя знания из последних достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии конструкционных материалов;
- ознакомление обучающихся с требованиями к основным агрегатам беспилотных воздушных судов;
- формирование знаний о тенденциях развития материалов, технологии производства и эксплуатации беспилотных авиационных систем.
- формирование умения и навыков прогнозирования технического состояния конструкции планера и силовых установок беспилотных воздушных судов в процессе эксплуатации.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемых участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули).

Данная дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Аэронавигация», «Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей», «Летная эксплуатация воздушных судов», «Авиационная метеорология», «Иностранный язык (Авиационный английский язык)», «Аэродинамика и динамика полета», «Электротехника и электроника», «Техническая эксплуатация воздушных судов».

Дисциплина «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов» является обеспечивающей для дисциплин: «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов», «Бортовые информационно-управляющие системы».

Дисциплина изучается в 3 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов» направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	**Организация подготовки к летной эксплуатации БАС**
$ИД^{1}_{ПК1}$	На основе знания и понимания концепции процессного управления определяет типы процессов и оценивает эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС
ПК-2	**Организация контроля за летной эксплуатацией БАС**
$ИД^{1}_{ПК2}$	Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна Управление БАС на всех этапах полета.
ПК-6	**Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых**
$ИД^{1}_{ПК6}$	Составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза
ПК-9	**Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению**
$ИД^{2}_{ПК9}$	Технологии работы авиационных предприятий, эксплуатирующих беспилотные воздушные суда.

Планируемые результаты изучения дисциплины.

Знать:

- конструкцию планера и силовых установок беспилотных воздушных судов, применяемых в гражданской авиации;
- законы, правила и методы проектирования и конструкцию планера и силовых установок беспилотных воздушных судов;
- основные требования, предъявляемые к планеру и силовым установкам беспилотных воздушных судов, к их элементам, агрегатам, в том числе: нормирование нагрузок на планер и двигатель на всех этапах полета и при посадке;
- физику проявления аэроупругости и методы борьбы с нею, основные методы расчета на прочность планера и силовых установок беспилотных воздушных судов;
- состав конструкторско-технологической документации производителя на определенный вид беспилотного воздушного судна, агрегата, детали.

Уметь:

- собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по конструкции планера и силовых установок беспилотных воздушных судов, применяя знания из последних достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии конструирования и материаловедения;
- использовать конструкторскую документацию (рабочие чертежи, расчеты и т.д.) на определенный вид беспилотного воздушного судна, агрегата, детали при выполнении работ по технической эксплуатации;
- прогнозировать техническое состояние беспилотных воздушных судов;

Владеть:

- методами определения основных требований, предъявляемых к беспилотным воздушным судам, двигателям и к их конструктивным элементам, агрегатам в том числе: нормирования нагрузок на беспилотное воздушное судно и двигатель на всех этапах полета и при посадке;
- навыками анализа конструкторской документации и руководящих нормативных документов на определенный вид беспилотного воздушного судна, агрегата, детали, для обеспечения исправности, работоспособности беспилотных воздушных судов;
- определения основных требований к испытаниям авиационной техники беспилотного воздушного судна.

4 Объем дисциплины и виды учебной нагрузки

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	42.5	42.5
лекции	18	18
практические занятия	24	24
лабораторные работы	-	-
курсовой проект(работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	48	48
Промежуточная аттестация:	18	18
контактная работа	0,5	0,5
Самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	17,5	17,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы, дисциплины		**Количество часов**	**Компетенции**				**Образовательные технологии**	**Оценочные средства**
			ПК-1	ПК-2	ПК-6	ПК-9		
		3 семестр						

Темы, дисциплины	**Количество часов**	**Компетенции**				**Образовательные технологии**	**Оценочные средства**
		ПК-1	ПК-2	ПК-6	ПК-9		
Тема 1. Общая характеристика беспилотных воздушных судов гражданской авиации. Классификация БВС.	12	+	+	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Тема 2. Нагрузки, действующие на беспилотные воздушные суда. Виды нагрузок, действующих на БВС. Нормы прочности.	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Тема 3. Общие сведения о крыле и оперении беспилотного самолёта. Нагрузки, действующие на крыло и оперение. Конструкция и расчет на прочность крыла и оперения.	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Тема 4. Конструкция и расчет на прочность фюзеляжа. Конструкция и прочность шасси, элементов системы управления и силовых установок.	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Тема 5. Основы конструкции ДВС. Основы статической и динамической прочности ДВС.	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ

Темы, дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-2	ПК-6	ПК-9		
Тема 6. Основы конструкции систем ДВС. Особенности технического обслуживания ДВС в эксплуатации.	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Тема 7. Системы распределения электрической энергии в полностью электрических БВС. Автоматизация управления каналами генерирования в полностью электрических БВС	18	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Итого по дисциплине	90						
Промежуточная аттестация	18						
Всего за 3 семестр	108						

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, РКС – разбор конкретной ситуации, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, РЗ – расчетная задача, СЗ – ситуационная задача.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
3 семестр						
Тема 1. Общая характеристика беспилотных воздушных судов гражданской авиации. Классификация	2	4	-	6	-	12

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
БВС.						
Тема 2. Нагрузки, действующие на беспилотные воздушные суда. Виды нагрузок, действующих на БВС. Нормы прочности.	2	4	-	6	-	12
Тема 3. Общие сведения о крыле и оперении беспилотного самолёта. Нагрузки, действующие на крыло и оперение. Конструкция и расчет на прочность крыла и оперения.	2	4	-	6	-	12
Тема 4. Конструкция и расчет на прочность фюзеляжа. Конструкция и прочность шасси, элементов системы управления и силовых установок.	2	4	-	6	-	12
Тема 5. Основы конструкции ДВС. Основы статической и динамической прочности ДВС.	2	4	-	6	-	12
Тема 6. Основы конструкции систем ДВС. Особенности технического обслуживания ДВС в эксплуатации.	2	4	-	6	-	12
Тема 7. Системы распределения электрической энергии в полностью электрических БВС. Автоматизация управления каналами генерирования в полностью электрических БВС	2	4	-	12	-	18
Итого по дисциплине	14	28		48		90
Промежуточная аттестация						18
Всего за 3 семестр						108

Сокращения: Л − лекция,ПЗ − практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, ЛР – лабораторная работа, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Общая характеристика беспилотных воздушных судов гражданской авиации. Классификация БВС.

Беспилотные летательные аппараты, их классификация, комплекс требований, предъявляемых к беспилотным летательным аппаратам. Виды беспилотных воздушных судов (БВС). Совокупность свойств и параметров БЛА. Летно-технические и эксплуатационно-технические характеристики БЛА. Общие технические требования и эксплуатационно-технические требования, предъявляемые к БВС

Тема 2. Нагрузки, действующие на беспилотные воздушные суда. Виды нагрузок, действующих на БВС. Нормы прочности.

Понятие перегрузки. Коэффициент перегрузки. Полная перегрузка. Виды нагрузок, действующих на БВС, и их классификация. Маневренные перегрузки при различных режимах полета. Виды нагрузок и их классификация. Сосредоточенные и распределенные, статические и динамические, поверхностные и массовые силы. Понятие перегрузки. Перегрузки в установившемся прямолинейном полете в горизонтальной плоскости, в криволинейном полете в вертикальной плоскости, при вираже. Нормы прочности.

Перегрузки при полете в неспокойном воздухе и при движении по земле. Коэффициент безопасности .

Масштаб и интенсивность атмосферной турбулентности. Перегрузки от воздействия одиночных порывов. Горизонтальный встречный порыв. Вертикальный порыв. Перегрузки от воздействия непрерывной атмосферной турбулентности. Перегрузки при движении по земле. Перегрузки от воздействия одиночных нагрузок при движении по земле. Измерение и регистрация перегрузок.

Условие прочности конструкции. Коэффициент безопасности.

Тема 3. Общие сведения о крыле и оперении беспилотного самолёта. Нагрузки, действующие на крыло и оперение. Конструкция и расчет на прочность крыла и оперения.

Общие сведения о крыле и оперении беспилотного самолета. Нагрузки, действующие на крыло и оперение.

Назначение крыла и требования к нему. Поверхностные и массовые силы, действующие на крыло. Распределение нагрузок по размаху крыла. Распределение нагрузок по хорде крыла. Эпюры поперечной силы и изгибающего момента крыла. Эпюра крутящего момента крыла.

Назначение оперения и основные требования к нему. Внешние формы оперения и его размещение на самолете. Нагрузки, действующие на оперение. Варианты конструктивного исполнения горизонтального и вертикального оперения, включая рули высоты и направления.

Силовые элементы крыла и оперения, их работа под нагрузкой. Подвижные части крыла и оперения.

Назначение и работа лонжеронов, продольных стенок, стрингеров, нервюр, стыковых узлов и соединительных элементов, расчет их на прочность.

Назначение, принципы работы, виды конструктивного исполнения органов управления и механизации крыла.

Тема 4. Конструкция и расчет на прочность фюзеляжа. Конструкция и прочность шасси, элементов системы управления и силовых установок.

Конструкция и прочность фюзеляжа.

Назначение фюзеляжа и основные требования к нему. Внешние формы и геометрические характеристики фюзеляжа. Нагрузки, действующие на фюзеляж. Конструктивно-силовые схемы и силовые элементы фюзеляжей. Приближенный метод расчета на прочность силовых элементов фюзеляжа (панелей, шпангоутов). Стыковые соединения фюзеляжа с другими частями. Варианты конструктивного исполнения силовых элементов фюзеляжа. Конструктивное оформление вырезов в фюзеляже.

Конструкция и прочность шасси, элементов системы управления и силовых установок.

Назначение шасси и основные требования к нему. Схемы шасси, их достоинства и недостатки. Проходимость БВС и характеристики аэродромов. Геометрические характеристики шасси. Конструктивно-силовые схемы шасси. Нагрузки, действующие на шасси, и работа шасси под нагрузкой. Элементы конструкции шасси и их назначение. Виды опорных элементов. Схемы крепления опорных элементов к стойкам шасси, их достоинства и недостатки. Назначение и принцип работы жидкостно-газового амортизатора. Виды размещения амортизатора в конструкции опоры. Особенности конструкции передних опор. Конструкция авиационных колес. Кинематические схемы уборки-выпуска шасси. Колебания шасси при движении по земле.

Назначение системы управления БВС и основные требования к ней. Виды проводки управления, их достоинства и недостатки. Элементы проводки управления, их нагружение и расчет на прочность.

Назначение силовой установки, ее состав и основные требования к ней. Выбор количества двигателей для силовой установки. Варианты размещения двигателей на БВС и

их анализ. Нагрузки, действующие на двигатели. Способы крепления двигателей к планеру самолета.

Тема 5. Основы конструкции ДВС. Основы статической и динамической прочности ДВС.

Проработка лекционного материала. Ознакомление с конструкцией узлов ДВС. Цилиндро-поршневая группа ДВС. Шатунный механизм и коленчатый вал ДВС. Картер и редуктор ДВС. Усилия, действующие в ДВС. Общий порядок расчета на статическую прочность элементов конструкций ДВС. Колебания деталей ДВС.

Тема 6. Основы конструкции систем ДВС. Особенности технического обслуживания ДВС в эксплуатации.

Масляные системы ДВС. Топливные системы ДВС. Пусковые системы ДВС. Особенности конструкции и техническое обслуживание типа ДВС; типичные неисправности - виды, обнаружение, устранение, предупреждение: работа с нормативно-технической документацией, работа на образцах авиационной техники.

Тема 7. Системы распределения электрической энергии в полностью электрических БВС. Автоматизация управления каналами генерирования в полностью электрических БВС.

Системы распределения электрической энергии в полностью электрических БВС. Состав системы распределения. Классификация электрических сетей. Самолетные провода. Падение и потеря напряжения в сети. Коммутационная и защитная аппаратура электрических сетей. Распределенная система генерирования электрической энергии. Модульное построение различных источников электрической энергии.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
3 семестр		
1	Практическое занятие 1. Общая характеристика беспилотных воздушных судов гражданской авиации. Классификация БВС.	4
2	Практическое занятие 2. Нагрузки, действующие на беспилотные воздушные суда. Виды нагрузок, действующих на БВС. Нормы прочности.	4
3	Практическое занятие 3. Общие сведения о крыле и оперении беспилотного самолёта. Нагрузки, действующие на крыло и оперение. Конструкция и расчет на прочность крыла и оперения	4
4	Практическое занятие 4. Конструкция и расчет на прочность фюзеляжа. Конструкция и прочность шасси, элементов системы управления и силовых установок.	4
5	Практическое занятие 5. Основы конструкции ДВС. Основы статической и динамической прочности ДВС.	4

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
6	Практическое занятие 6. Основы конструкции систем ДВС. Особенности технического обслуживания ДВС в эксплуатации.	4
7	Практическое занятие 7. Системы распределения электрической энергии в полностью электрических БВС. Автоматизация управления каналами генерирования в полностью электрических БВС	4
Итого по дисциплине		28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость (часы)**
3 семестр		
1	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Нагрузки, действующие на беспилотное воздушное судно[1-24].Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	6
2	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Нормы прочности беспилотного воздушного судна. Разрушающие напряжения элементов конструкции БВС[1-24].Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	6
3	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Конструкция элементов крыла и оперения БВС[1-24].Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	6

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
4	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Нормы прочности фюзеляжа и шасси БВС. Разрушающие напряжения элементов фюзеляжа и шасси БВС [1-24].Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	6
5	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: Конструктивные схемы ДВС и их работа[1-24].Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	6
6	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе. Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: - Основы конструкции систем ДВС. Особенности технического обслуживания ДВС в эксплуатации [1-24].Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	6
7	Проработка учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе. Изучение тем (вопросов) дисциплины, составление конспектов: - Системы распределения электрической энергии в полностью электрических БВС. Автоматизация управления каналами генерирования в полностью электрических БВС [1-24].Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	12
Итого по дисциплине		48

5.7 Курсовые работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Рэндал У. Биард, Тимоти У. Мак Лэйн **Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика**. Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с. ISBN 978-5-94836-393-6. Режим доступа: https://baumanka.pashinin.com/IU2/sem8/САУ%20ЛА/ЛАБЫ/_АУЛА_Литература_2017_03_17/Биард_Малые_беспилотные_летательные_аппараты_Теория_и_практика_2015.pdf?ysclid=lhi31yivt283789594 свободный (дата обращения 09.03.2023).

2 **ГОСТ Р 59519-2021_ БАС КОМПОНЕНТЫ БАС СПЕЦИФИКАЦИЯ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

3 **ГОСТ Р 59520-2021_ БАС СТАНЦИЯ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

4 **ГОСТ Р 59751-2021_БАС БВС САМОЛЕТНОГО ТИПА** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

5 **ГОСТ Р 57258-2016_БАС ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

6 **ГОСТ Р 58988-2020_БАС ТЕХНОЛОГИИ ТОПЛ. ЭЛЕМЕНТОВ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

7 **ГОСТ Р 59517-2021_БАС КЛАССИФИКАЦИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

8 **ГОСТ Р 59518-2021_БАС ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

9 **ГОСТ Р 56122-2014_ БАС ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

10 **Doc 10019 Руководство по ДПАС** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

10 **Авиатранспортное обозрение** [Текст] : Air transport observer : журнал / учредитель и издатель: А.Б.Е. Медиа. - Москва : А.Б.Е. Медиа, 1996-. - 27 см.; ISSN 1991-6574 (подписка с 2008).

11 **Крылья Родины** : ежемесячный национальный авиационный журнал. - Москва: ООО "Редакция журнала "**Крылья Родины**", 1950-.; ISSN 0130-2701 (подписка с 2008).

12 **Авиация** и **космонавтика вчера**, **сегодня**, **завтра** [Текст] : научно-популярный журнал / учредитель: Бакурский Виктор Александрович, Военно-Воздушные Силы России, Лепилкин Андрей Викторович. - Москва : Техинформ, 1997-. - 29 см.; ISSN 1682-7759 (подписка с 2008).

13 **Транспорт: наука, техника, управление:** научный информационный сборник / учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН). - Москва : ВИНИТИ, 1990-. - 28 см.; ISSN 0236-1914 (2022).

14 **Проблемы безопасности полетов :** научно-технический журнал / учредители: Российская академия наук, Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ). - Москва : ВИНИТИ, 1989-. - 21 см.; ISSN 0235-5000 (2022).

15 **Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 6. Тэхніка:** журнал / учредитель и издатель: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы. -Гродно : Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2009- ISSN 2223-5396 (2022). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/3350?category=931 , свободный (дата обращения 04.05.2023).

16 **Вестник Таджикского национального университета. Серия Естественных Наук / Паёми Донишгоњи миллии тољикистон. Бахши Илмњои Табиї** : журнал / учредитель и издатель: Таджикский национальный университет. - Душанбе: Таджикский национальный университет, 1990-. ISSN 2413-452X (2015-2020). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2429?category=917 , свободный (дата обращения 04.05.2023).

17 **Наука и техника:** международный научно-технический журнал / учредитель и издатель: Белорусский национальный технический университет. - Минск: Белорусский национальный технический университет, 2002-. ISSN 2227-1031 (2018-2022). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2418?category=917 , свободный (дата обращения 04.05.2023).

18 **ҚазҰТУ Хабаршысы / Вестник Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева**: журнал / учредитель и издатель: Казахский национальный технический университет имени К. И. Сатпаева. - Алматы : Казахский национальный технический университет, 1994-. ISSN 1680-9211 (2015). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2565?category=917 , свободный (дата обращения 04.05.2023).

19 **Vojnotehnicki glasnik / Military Technical Courier / Военно-технический вестник**: мультидисциплинарный научный журнал / учредитель и издатель : Университет обороны в г. Белград. - Белград : Университет обороны в г. Белград, 1953-. ISSN 0042-8469 (2013-2022). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2490?category=931, свободный (дата обращения 04.05.2023).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

20 **Административно-управленческий портал** [Электронный ресурс] − Режим доступа:http://www.aup.ru/, свободный (дата обращения: 20.01.2021).

21 ОК 010-2014 (МСКЗ-08). **Общероссийский классификатор занятий.** Принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 N 2020-ст [Электронный ресурс] − Режим доступа: https://www.consultant.ru/law/hotdocs/42307.html, свободный (дата обращения: 04.05.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

22 **Консультант Плюс**. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 04.05.2023).

23 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] − Режим доступа:http://elibrary.ru/, свободный.

24 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://e.lanbook.com/, свободный.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятель-ной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов	Аудитория 360	Комплект учебной мебели - 30 шт. Экран ProjectaProStar 183*240см MatteWhiteSнаштативе Доска двойная Проектор AcerX1261 P	Adobe Acrobat Reader DC (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия№0AFE-180731-132011-783-1390)

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятель-ной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		(1024x768, 3700:1,+/-40 28DbLamp:4000HRS Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Виртуальный учебный комплекс «Техническая эксплуатация самолета SukhoiSuperjet 100» Виртуальный учебный комплекс «тренажер проведения оперативных форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ»	MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Opera (freeware) Google Chrome (freeware) DAEMON Tools Lite (freeware) WinRAR 3.9 (лицензияна Spb State University of Civil Aviation) Windows 7 (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Драйвера и ихкомпоненты. Adobe Acrobat Reader DC (freeware) Adobe Flash Player (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия №0AFE-180731-132011-783-1390) K-Lite Mega Codec Pack (freeware) MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Mozilla Firefox (MPL/GPL/LGPL) Ultra-Defrag 7.0.2 (GNU GPL 2) Unchecky (freeware) DAEMON Tools Lite (freeware) Opera (freeware) WinRAR 3.9 (лицензияна Spb State University of Civil Aviation)
	Аудитория 364	Комплект учебной мебели – 20 шт. Доска двойная Макет авиадвигателя НК 82У Нервюры крыла Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Виртуальный учебный комплекс «Техническая эксплуатация самолета SukhoiSuperjet 100» Виртуальный учебный комплекс «тренажер проведения оперативных форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ»	
	МИС *(Моторно-испытательная станция)* Учебно-производственные мастерские	Авиадвигатель АИ-25 Вертолетный двигатель ТВ2-117 Редуктор для стенда 2 штуки; блок преобразователя; Металлоконструкция для стендов турбовального двигателя Выпрямитель электрического тока с параметрами 28 в, 600 а; или	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятель-ной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		аэродромный выпрямитель АВ-2МБ Монитор 17"Acer AL 1716 A s - 2 шт. Дрель ударная MAKITA 650вт Машина отрезная угловая MAKITA 2000вт Сварочный аппарат TELVIN-NORDICA 230В Станок сверлильный STERN 350 Вт Точило STERN 350 Вт Верстак столярный - 9 шт. Вибростенд ВЭДС-100 Вольтметр универсальный В-7-35 Изделие АИ-9 Измеритель вибрации ИВ-300 Комбинированный прибор Г Ц 4311 Макет учебный ТВ-2-117 (в разрезе) Многофункциональная информ управ система Модуль С 5-125 Преобразователь сварочный (2шт.) Преобразователь Ф 723/1 Преобразователь ЦАНТ 5-3/10 Преобразователь ЦАНТ-5-14/2 Преобразователь ЦВ-2-1 Сдвоенная измерительная аппаратура 2ИА-1А Станок токарный Стартер генератора СТУ-12Т установка д \ лабораторных работ № 1 установка для лабораторных работ № 2 Установка дозвуковое сопло Установка на базе двигателя АИ - 25	Windows 7 (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Adobe Acrobat Reader XI (freeware) Adobe Flash Player (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия №0AFE-180731-132011-783-1390) K-Lite Mega Codec Pack (freeware) MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) ABBYY FineReader 10 CorporateEditional (лицензия № AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года) WinRAR 3.9 (лицензияна Spb State University of Civil Aviation) WindowsXP (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года)

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятель-ной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		Установка на базе двигателя ТА-6 Тиски - 10 шт. Тиски слесарные - 10 шт. Штанген циркуль - 5 шт. Вертикальные жалюзи Л персик, к №367 кронштейн 7,5 размер 2,700*2,200 - 5 шт. Монитор LG ЛК-10055 - 2 шт. Монитор CTX №02780 Системный компьютерный блок LG - 2 шт. Системный компьютерный блок 10476 Проектор BENQ - 2 шт. Принтер HPHEWLETTPACKARD 11311 Сканер Epson Доска - 3 шт. Экран Dinon - 2 шт. Стол для преподавателя - 2 шт. Парты со скамьей - 47 шт. Стулья - 4 шт. Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Виртуальный учебный комплекс «Техническая эксплуатация самолета SukhoiSuperjet 100» Виртуальный учебный комплекс «тренажер проведения оперативных форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ»	

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция имеет целью раскрыть текущее состояние и обозначить перспективы прогресса в области изучаемой дисциплины. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести практические навыки. Проводимые в рамках практического занятия устные опросы и решение задач имеют профессиональную направленность.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает подготовку к устному опросу, решению расчетных и ситуационных задач.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета с оценкой в 3 семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, расчетные задачи, ситуационные задачи.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, расчетные задачи, ситуационные задачи.

Устный опрос проводится на практических и лекционных занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала.

Расчетные задачи, ситуационные задачи, практические занятия носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 3 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости изнаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом: развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связный, логически последовательный ответ на вопрос. Критерии оценивания:

1) полнота и правильность ответа;

2) степень осознанности, понимания изученного;

3) языковое оформление ответа.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Расчетные и ситуационные задачи:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

На момент промежуточной аттестации студент должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие в по крайней мере в 50 % устных опросов, «зачтено» за выполнение расчётных и ситуационных задач по всем темам, для которых они предусмотрены.

9.3 Тема курсовой работы по дисциплине

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплина

«Безопасность полетов»:

1 Критерии оценки уровня безопасности полетов.
2 Понятие и виды отказов.
3 Расследование АП и инцидентов.
4 Человеческий фактор в системе обеспечения БП.

«Аэронавигация»:

5 Основные навигационные понятия.
6 Влияние ветра на полет воздушного судна.
7 Измерение воздушной скорости и высоты полета.
8 Применение спутниковых навигационных систем

«Техническая эксплуатация воздушных судов»:

1 Летательный аппарат как объект технического обслуживания и ремонта.

2 Эксплуатационная технологичность и контролепригодность летательных аппаратов

3 Виды технического обслуживания и ремонта летательных аппаратов.

4 Методы обслуживания летательных аппаратов.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-1 ПК-2 ПК-6 ПК-9	$ИД^{1}_{ПК1}$ $ИД^{1}_{ПК2}$ $ИД^{1}_{ПК6}$ $ИД^{2}_{ПК9}$	Знает: – Методы оценки прочности элементов конструкции беспилотных летательных аппаратов; – Состав конструкторско-технологической документации и производителя на определенный вид беспилотного воздушного судна, агрегата, детали; – основные технологические операции при поступлении изделия беспилотных авиационных систем в ремонт; – основы метрологии; Умеет: – определять конструктивные особенности беспилотных воздушных судов; – использовать конструкторскую документацию (рабочие чертежи, расчеты и т.д.) на определенный вид беспилотного воздушного судна, агрегата, детали при выполнении работ по изготовлению и ремонту; – провести измерения и инструментальный контроль при осуществлении диагностирования технического состояния беспилотного воздушного судна;
II этап		

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ПК-1 ПК-2 ПК-6 ПК-9	$ИД^{1}_{ПК1}$ $ИД^{1}_{ПК2}$ $ИД^{1}_{ПК6}$ $ИД^{2}_{ПК9}$	Умеет: – определять ресурс конструкции беспилотного воздушного судна; – использовать руководящие нормативные документы (руководства по технической эксплуатации, ремонту, ит.д.) на определенный вид беспилотного воздушного судна, агрегата, детали при выполнении работ по изготовлению и ремонту. – прогнозировать техническое состояние беспилотных воздушных судов; Владеет: – методами и средствами контроля жизненного цикла конструкции беспилотного воздушного судна; – навыками соблюдения процессов и технологии работ по изготовлению и ремонту деталей, сборке узлов, применяя конструкторскую документацию и руководящие нормативные документы на определенный вид беспилотного воздушного судна, агрегата, детали, для обеспечения исправности, работоспособности и готовности беспилотных воздушных судов к их использованию; – методами и понимать важность проведения испытаний для беспилотных воздушных судов

9.5.1 Описание шкал оценивания

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно выполняет практические задания, дает обоснованную оценку итогам суждений.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в выполнении практического задания некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи. Обучающийся решает практические задания верно.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными знаниями в рамках заданной компетенции, необходимыми для

дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Практические задания выполнено не полностью, или содержатся незначительные ошибки в суждении.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов устного опроса

1. Беспилотные летательные аппараты, их классификация, комплекс требований, предъявляемых к беспилотным летательным аппаратам.
2. Виды беспилотных воздушных судов (БВС).
3. Совокупность свойств и параметров БЛА.
4. Летно-технические и эксплуатационно-технические характеристики БЛА.
5. Общие технические требования и эксплуатационно-технические требования, предъявляемые к БВС.
6. Понятие перегрузки. Коэффициент перегрузки. Полная перегрузка. Виды нагрузок, действующих на БВС, и их классификация.
7. Маневренные перегрузки при различных режимах полета. Виды нагрузок и их классификация. Сосредоточенные и распределенные, статические и динамические, поверхностные и массовые силы.
8. Понятие перегрузки. Перегрузки в установившемся прямолинейном полете в горизонтальной плоскости, в криволинейном полете в вертикальной плоскости, при вираже. Нормы прочности. Перегрузки при полете в неспокойном воздухе и при движении по земле. Коэффициент безопасности.
9. Масштаб и интенсивность атмосферной турбулентности. Перегрузки от воздействия одиночных порывов.
10. Горизонтальный встречный порыв. Вертикальный порыв. Перегрузки от воздействия непрерывной атмосферной турбулентности. Перегрузки при движении по земле. Перегрузки от воздействия одиночных нагрузок при движении по земле. Измерение и регистрация перегрузок.
11. Условие прочности конструкции. Коэффициент безопасности.
12. Общие сведения о крыле и оперении беспилотного самолета. Нагрузки, действующие на крыло и оперение.
13. Назначение крыла и требования к нему. Поверхностные и массовые силы, действующие на крыло. Распределение нагрузок по размаху крыла.
14. Распределение нагрузок по хорде крыла. Эпюры поперечной силы и изгибающего момента крыла.
15. Эпюра крутящего момента крыла.
16. Назначение оперения и основные требования к нему. Внешние формы оперения и его размещение на БВС.
17. Нагрузки, действующие на оперение. Варианты конструктивного исполнения горизонтального и вертикального оперения, включая рули высоты и направления.
18. Силовые элементы крыла и оперения, их работа под нагрузкой. Подвижные части крыла и оперения.
19. Назначение и работа лонжеронов, продольных стенок, стрингеров, нервюр, стыковых узлов и соединительных элементов, расчет их на прочность.

20. Назначение, принципы работы, виды конструктивного исполнения органов управления и механизации крыла. Конструкция и прочность фюзеляжа.
21. Назначение фюзеляжа и основные требования к нему. Внешние формы и геометрические характеристики фюзеляжа. Нагрузки, действующие на фюзеляж. Конструктивно-силовые схемы и силовые элементы фюзеляжей. Приближенный метод расчета на прочность силовых элементов фюзеляжа (панелей, шпангоутов).
22. Стыковые соединения фюзеляжа с другими частями. Варианты конструктивного исполнения силовых элементов фюзеляжа. Конструктивное оформление вырезов в фюзеляже.
23. Конструкция и прочность шасси, элементов системы управления и силовых установок.
24. Назначение шасси и основные требования к нему. Схемы шасси, их достоинства и недостатки. Проходимость БВС и характеристики аэродромов. Геометрические характеристики шасси.
25. Назначение системы управления БВС и основные требования к ней. Виды проводки управления, их достоинства и недостатки. Элементы проводки управления, их нагружение и расчет на прочность.
26. Назначение силовой установки, ее состав и основные требования к ней. Выбор количества двигателей для силовой установки. Варианты размещения двигателей на БВС и их анализ. Нагрузки, действующие на двигатели. Способы крепления двигателей к планеру БВС.
27. Ознакомление с конструкцией узлов ДВС.
28. Цилиндро-поршневая группа ДВС.
29. Шатунный механизм и коленчатый вал ДВС. Картер и редуктор ДВС. Усилия, действующие в ДВС.
30. Общий порядок расчета на статическую прочность элементов конструкций ДВС. Колебания деталей ДВС.
31. Масляные системы ДВС.
32. Топливные системы ДВС.
33. Пусковые системы ДВС. Особенности конструкции и техническое обслуживание типа ДВС; типичные неисправности - виды, обнаружение, устранение, предупреждение: работа с нормативно-технической документацией, работа на образцах авиационной техники.
34. Системы распределения электрической энергии в полностью электрических БВС.

Типовые расчетные задачи для проведения текущего контроля

Задача 1

При изготовлении разъемов ответственных узлов БПЛА используется латунь.
Латунь обладает большой устойчивостью к коррозии и является сплавом меди, цинка и олова. Оцените удельную теплоемкость сплава, в котором 60% меди и 36% цинка, 4% олова. Удельная теплоемкость меди 380 Дж кг °С , цинка 400 Дж кг °С и олова 230 Дж кг °С .

Задача 2. Определение мощности на валу поршневого двигателя зная момент и обороты.
Исходные данные:
- момент равен 3 кгс·м;
- обороты 2000 об/мин.
- КПД редуктора 0,9

Определить мощность на валу двигателя.

Типовые ситуационные задачи для проведения текущего контроля

1. Объясните критерии экономической эффективности для беспилотных воздушных судов, цель которых произвести аэрофотосъемку, для которых скорость не важна, а главное дольше находиться в воздухе. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

2. Объясните причины детонации. Как определить октановое число бензина, если имеется двигатель, позволяющий изменять степень сжатия, и изооктан, и нормальный гептан. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

3. Как определить индикаторную работу и среднее индикаторное давление на графике индикаторной диаграммы поршневого двигателя. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Классификация беспилотных воздушных судов по назначению, конструктивным схемам, взлетной массе и дальности полета.
2. Нагружение беспилотных воздушных судов (БВС) в полете.
3. Крыло: назначение, основные требования.
4. Влияние угла стреловидности на аэродинамические, весовые и жесткостные характеристики крыла.
5. Влияние сужения на аэродинамические, весовые и жесткостные характеристики крыла.
6. Влияние удлинения на аэродинамические, весовые и жесткостные характеристики крыла.
7. Анализ форм крыла в плане.
8. Классификация сил, действующих на БВС в условиях эксплуатации.
9. Силы, действующие на самолет в криволинейном полете в вертикальной плоскости.
10. Понятие перегрузки. Коэффициент перегрузки. Полная перегрузка.
11. Охарактеризуйте состав и условия работы деталей цилиндро-поршневой группы ДВС.
12. Охарактеризуйте состав и условия работы деталей кривошипно-шатунного механизма ДВС.
13. Охарактеризуйте типичные неисправности деталей ДВС в эксплуатации.
14. Охарактеризуйте типичные неисправности редукторов ДВС в эксплуатации.
15. Охарактеризуйте типичные работы по обслуживанию ДВС в эксплуатации.
16. Общие требования к прочности ВС. Основные случаи нагружения.
17. Работа силовых элементов фюзеляжа.
18. Системы основного управления.
19. Общие сведения о поршневых двигателях. Типы поршневых двигателей.
20. Особенности графиков располагаемой тяги от скорости для разных типов двигателей.
21. Российские и зарубежные разработчики двигателей.
22. Полностью «электрический самолет», особенности ПЭС, преимущества.
23. Определить массу топлива для функционирования ЭУ с гидроприводом.
24. Определить массу топлива для функционирования ЭС с пневмомеханическим приводом.
25. Определить полетную массу ЭУ.

26. Электрохимические системы аккумуляторов, укажите значения Э.Д.С. этих систем и плотность электролита.
27. Остаточная емкость полностью заряженной аккумуляторной батареи.
28. Сравнительные характеристики расхода разных типов двигателей.

Типовые расчетные задачи для проведения промежуточной аттестации

Задача 1. Определение веса материала при равной прочности.
Исходные данные:
- стержень из стали 70. Предел прочности 120 кгс/мм^2. Удельный вес 7,7 г/см^3
- стержень из дюралюминия Д16Т. Предел прочности 40 кгс/мм^2; Удельный вес 2,8 г/см^3

Требуется определить, какой стержень будет легче по весу при одинаковом разрушающем усилии.
Задача 2. Определение скорости сваливания.
Исходные данные:
- взлетный вес самолета 1000 кгс;
- крейсерская скорость 200 км/ч;
- максимальный коэффициент подъемной силы в два раза больше чем на крейсерском полете.
- площадь крыла 40 м^2;

Определить значение скорости сваливания. Дать определение скорости сваливания.

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

1. На беспилотном воздушном судне до 30 кг отказал двигатель. Что будет происходить при горизонтальном полете?
2. Действия внешнего пилота при обледенении беспилотного воздушного судна.
3. Что должен делать внешний пилот при потере связи с беспилотным воздушным судном?
4. Как влияет угол установки крыла относительно оси БПЛА на угол фюзеляжа относительно горизонта?
5. Как определить сортность бензина?

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в

целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего бакалавра, стимулируется его активная познавательная деятельность.

Каждая лекция представляет собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы, как логически законченное целое и имеет конкретную целевую установку. Лекция показывает перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков, в том числе на виртуальных тренажерах. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических заданий. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 3 семестре. К моменту промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 24 «Авиационной техники и диагностики»» « 25 » 03 2023 года, протокол № 5 .

Разработчики:

Давыдов И.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 24 «Авиационной техники и диагностики»
к.т.н., доцент Петрова Т.В.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП
к.т.н. Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ Ю.Ю. Михальчевский

«_30_» _____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (специализация)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения:
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение студентами необходимых знаний о летно-технических характеристиках современных беспилотных воздушных судов самолетного, вертолетного и комбинированного типов, а также практических навыков и умений в определении и анализе их эксплуатационных возможностей и ограничений в различных условиях эксплуатации.

Задачи изучения дисциплины:

- знать, уметь и владеть методами определения летно-технических характеристик беспилотных воздушных судов различного типа;
- знать, уметь и владеть методами оценки влияния летно-технических характеристик беспилотных воздушных судов на безопасность полета;
- знать, уметь и владеть методами оценки влияния конструктивных и эксплуатационных факторов на летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов» изучается в 3 семестре и базируется на курсах следующих дисциплин: «Аэродинамика и динамика полета», «Высшая математика», «Физика», «Механика», «Авиационная метеорология».

Дисциплина «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов» является обеспечивающей для дисциплин «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 1)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 2)».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-1	Организация подготовки к летной эксплуатации БАС
ИД$^{1}_{ПК1}$	Умеет безопасно управлять БАС на всех этапах полета
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях
ИД$^{1}_{ПК5}$	Знает все виды подготовки БАС и его элементов при подготовке к полету в объеме, установленном требованиями эксплуатационной документации
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-1	Организация подготовки к летной эксплуатации БАС
ИД$^{1}_{ПК1}$	Умеет безопасно управлять БАС на всех этапах полета
	ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях
ИД$^{1}_{ПК6}$	Уметь составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов самолетного, вертолетного и комбинированного типов.

Уметь:

- учитывать данные о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при решении профессиональных задач;
- учитывать данные о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при разработке инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники; при проверке работоспособности эксплуатируемого оборудования; при составлении заявки на оборудование, материалы и запасные части;
- учитывать данные о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации и обеспечении профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования; при приемке и освоении вводимого оборудования; при разработке рациональных нормативов эксплуатации воздушных судов;
- учитывать данные о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при организации работы по их обслуживанию и ремонту;
- учитывать данные о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при организации и проведении профессионального обучения авиационного персонала в соответствии с установленными требованиями;

Владеть**:**

- навыками учета данных о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при решении профессиональных задач;
- навыками учета данных о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при разработке инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники; при проверке работоспособности эксплуатируемого оборудования; при составлении заявки на оборудование, материалы и запасные части;
- навыками учета данных о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации и обеспечении профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования; при приемке и освоении вводимого оборудования; при разработке рациональных нормативов эксплуатации воздушных судов;
- навыками учета данных о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при организации работы по их обслуживанию и ремонту;
- навыками учета данных о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при организации и проведении профессионального обучения авиационного персонала в соответствии с установленными требованиями.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, всего	56,5	56,5
лекции	28	28
практические занятия	28	28
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	34	34
Промежуточная аттестация	18	18
контактная работа	0,5	0,5
Дифференцированный зачет	17,5	17,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-5	ПК-6		
Тема 1. Прямолинейный полет БАС самолетного типа	22	+	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 2. Криволинейный полет БАС самолетного типа	10	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 3. Взлет и посадка БАС самолетного типа	12	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 4. Прямолинейный полет БАС вертолетного типа	14	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 5. Режим вертикального полета БАС вертолетного типа	10	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 6. Взлет и посадка БАС вертолетного типа	10	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 7. Дальность и продолжительность полета БАС самолетного типа	6	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 8. Влияние отказа двигателя и особых условий полета на аэродинамические и летно-технические характеристики ВС	6	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Промежуточная аттестация	18					ЗаО
Итого за дисциплине	108					

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практические занятия, СРС − самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО − устный опрос, РЗ – расчетное задание, СЗ – ситуационная задача; ЗаО – зачет с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	**Л**	**ПЗ**	**С**	**ЛР**	**СР**	**КР**	**Всего часов**
Тема 1. Прямолинейный полет БАС самолетного типа	4	10			8		22
Тема 2. Криволинейный полет БАС самолетного типа	4	2			4		10
Тема 3. Взлет и посадка БАС самолетного типа	4	4			4		12
Тема 4. Прямолинейный полет БАС вертолетного типа	4	4			6		14
Тема 5. Режим вертикального полета БАС вертолетного типа	4	2			4		10
Тема 6. Взлет и посадка БАС вертолетного типа	4	2			4		10
Тема 7. Дальность и продолжительность полета БАС самолетного типа	2	2			2		6
Тема 8. Влияние отказа двигателя и особых условий полета на аэродинамические и летно-технические характеристики ВС	2	2			2		6
Промежуточный контроль							18
Итого по дисциплине	28	28			34		108
Вид итогового контроля	**Дифференцированные зачёт**						

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Прямолинейный полет БАС самолетного типа

Уравнения прямолинейного движения ВС. Неустановившееся и установившееся движение. Установившийся горизонтальный полёт. Индикаторная и приборная скорости полёта. Кривые потребных и располагаемых тяг установившегося горизонтального полёта. Кривые потребных и располагаемых мощностей горизонтального полёта. Установившийся полёт по наклонной траектории. Поляры скоростей набора высоты и снижения. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на характеристики прямолинейного полета ВС. Влияние конфигурации ВС, величины полетной массы, режима работы двигателей, высоты полета, температуры и давления наружного воздуха, турбулентности атмосферы на параметры полёта.

Тема 2. Криволинейный полет БАС самолетного типа

Горизонтальный криволинейный маневр ВС. Виды маневра. Уравнения движения ВС при неустановившемся горизонтальном маневре без крена со скольжением и с креном без скольжения. Правильный вираж (разворот). Характеристики правильного виража: перегрузка, скорость, потребная тяга (мощность) при вираже, радиус и время виража (разворота). Предельные виражи. Вертикальный маневр самолета. Условия криволинейного движения самолета в вертикальной плоскости, время, высота и дистанция, потребные для маневра. Особенности вертикального маневра на больших и малых высотах. Обеспечение безопасности полета при вертикальном криволинейном маневре самолета.

Тема 3. Взлет и посадка БАС самолетного типа

Общая характеристика взлета. Схема взлета. Разбег. Уравнения движения ВС при разбеге. Методы расчета длины разбега. Воздушный участок взлета. Определение длины

воздушного участка при взлете. Потребная длина взлетной дистанции. Требования к взлетным характеристикам ВС. Обеспечение безопасности при взлете.

Посадка ВС. Схема захода на посадку и посадки. Основные этапы посадки. Расчет воздушного участка посадочной дистанции. Потеря высоты при выводе ВС из режима предпосадочного снижения. Уход на второй круг.

Пробег. Расчет длины пробега. Определение длины посадочной дистанции.

Тема 4. Прямолинейный полет БАС вертолетного типа

Потребные тяги несущего винта (НВ) и мощность для горизонтального полета, их изменение в зависимости от различных эксплуатационных факторов. Диапазон скоростей и высот горизонтального полета. Условия и особенности выполнения горизонтального полета.

Набор высоты и снижение по наклонной траектории. Потребные тяги несущего винта и мощность для набора высоты и снижения по наклонной траектории, их изменение в зависимости от различных эксплуатационных факторов. Условия и особенности выполнения набора и снижения по наклонной траектории.

Тема 5. Режим вертикального полета БАС вертолетного типа

Уравнения движения.

Висение: потребные тяга и мощность для висения; статический потолок; условия и особенности выполнения висения.

Вертикальный подъем: потребные тяга и мощность для вертикального подъема; условия и особенности выполнения вертикального подъема.

Вертикальное снижение: потребные тяга и мощность для вертикального снижения; условия и особенности выполнения вертикального снижения.

Тема 6. Взлет и посадка БАС вертолетного типа

Особенности движения вертолета по земле. Взлет по-вертолетному. Взлет по-самолетному. Посадка по-вертолетному. Посадка по-самолетному.

Планирование и посадка вертолета на режиме самовращения несущего винта. Физическая сущность и условия самовращения несущего винта. Характеристика посадки вертолета на режиме самовращения несущего винта. Предпосадочный маневр и посадка на режиме самовращения несущего винта.

Тема 7. Дальность и продолжительность полета БАС самолетного типа

Основные положения и определения. Дальность и продолжительность полета при наборе, снижении и в горизонтальном полете. Наивыгоднейшие режимы полета. Полет «по потолкам». Влияние скорости, высоты полета, полетной массы, отказов авиационной техники, температуры (давления) наружного воздуха, ветра на часовой и километровый расходы топлива, продолжительность и дальность полета ВС.

Тема 8. Влияние отказа двигателя и особых условий полета на аэродинамические и летно-технические характеристики ВС.

Влияние отказа двигателя на аэродинамические характеристики самолета. Влияние отказа двигателя на продолжительность, практическую дальность, практический потолок самолета. Влияние обледенения на аэродинамические и летно-технические характеристики ВС. Влияние ливневых осадков на аэродинамические и летно-технические характеристики ВС. Особенности выполнения полета в турбулентной атмосфере. Изменение аэродинамических и летно-технических характеристик в процессе эксплуатации ВС.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	**Трудоемкость (часы)**
1	Практическое занятие № 1. Установившийся горизонтальный полёт БАС самолетного типа	2
1	Практическое занятие № 2. Кривые потребных и	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	**Трудоемкость (часы)**
	располагаемых тяг	
1	Практическое занятие № 3. Набор высоты	2
1	Практическое занятие № 4. Моторное снижение	2
1	Практическое занятие № 5. Планирование	2
2	Практическое занятие № 6. Характеристики правильного виража	2
3	Практическое занятие № 7. Взлет ВС	2
3	Практическое занятие № 8. Посадка ВС	2
4	Практическое занятие № 9. Установившийся горизонтальный полёт БАС вертолетного типа	2
4	Практическое занятие № 10. Набор высоты и снижение по наклонной траектории.	2
5	Практическое занятие № 11. Вертикальный подъем и снижение	2
6	Практическое занятие № 12. Взлет и посадка БАС вертолетного типа	2
7	Практическое занятие № 13. Дальность и продолжительность полета	2
8	Практическое занятие № 14. Особые условия полета	2
Всего по дисциплине		28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6. Самостоятельная работа

№ раздела, темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	8
2.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	4
3.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	4
4.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	6
5.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение	4

	ситуационных задач.	
6.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	4
7.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	2
8.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	2
Итого по дисциплине		34

5.7 Курсовые работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Мхитарян, А.М. Аэродинамика. Учебник для вузов. [Текст] – М., Машиностроение, 1976. 446 с. Количество экземпляров – 72.

2. Динамика полёта: Учеб. для вузов [Текст]/Мхитарян А.М., ред. – М.: Машиностроение, 1978. 424 с. Количество экземпляров – 176.

3. Матвеев Ю.И. Траекторные задачи динамики полета гражданских воздушных судов. [Текст] - Л.: ОЛАГА, 1981, 110 с. Количество экземпляров – 214.

4. В. Г. Ципенко, М.Г. Ефимов Основы аэродинамики и лётно-технические характеристики воздушных судов: Учебное пособие. – М.: МГТУГА, 2010. – 116 с. – ISBN 978-5-86311-750-8. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=19642970 , свободный.

5. Основы аэродинамики и динамики полёта [Текст]. Часть 1. – Рига: Ин-т транспорта и связи, 2010. – 105 с. Количество экземпляров – 140.

6. Матвеев Ю.И. Аэродинамика и динамика полета. Ч. 1. Аэродинамика гражданских воздушных судов. Учебное пособие. [Текст]/ – СПБ, Академия ГА, 2001, 120 с. Количество экземпляров – 468.

7. Шалыгин А.С., Лысенко Л.Н., Толпегин О.А. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов. Учебное пособие. [Текст]/ – М., Машиностроение, 2012. – 584с. Количество экземпляров – 8.

8. Шалыгин А.С., Петрова И.Л., Санников В.А. Параметрические методы оптимизации в динамике полёта беспилотных летательных аппаратов: Учебное пособие для вузов. [Текст]/ – СПб., Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, 2010. – 126 с. Количество экземпляров – 6.

б) дополнительная литература:

9. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 1. Основы теории. Аэродинамика профиля и крыла. Учебник для втузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 496 с. **ISBN: 978-5-397-05723-3.** Количество экземпляров – 2.

10. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 2. Методы аэродинамического расчёта. Учебник для втузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 416 с. ISBN: 978-5-397-04716-6. Количество экземпляров – 1.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный.

12. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный.

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2007.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория №254, оборудованная компьютером и мультимедийным проектором.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Аудитория 254	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 28 посадочных мест) компьютер, проектор	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Acrobat Professional 9 Windows International English AOO License EDU

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «Аэродинамика и динамика полета».

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия текущего состояния и описания перспектив развития знаний в области изучаемой дисциплины. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практические предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков в ходе решения расчетных и ситуационных задач профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, задания для решения на практических занятиях, ситуационные задачи.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: устные опросы, расчетные/логические задачи, ситуационные задачи. Для обеспечения более глубокого освоения дисциплины фонд оценочных средств по семестрам строится по принципу нарастающего итога, интегрируя темы текущего семестра с ранее освоенным материалом.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Расчетные задачи и ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Письменная аудиторная работа выполняется обучающимися на практических занятиях по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета с оценкой в 3 семестре. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса, а также решение расчетной или ситуационной задачи.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Решение расчетных и ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Обеспечивающие дисциплины: «Аэродинамика и динамика полета».

Примерный перечень вопросов для входного контроля:

1. Что такое вязкость воздуха? Как она зависит от температуры?
2. Что такое сжимаемость воздуха? Как зависит скорость звука от температуры?
3. Что такое число Маха? При каких числах М сжимаемость воздуха можно не учитывать?
4. Как зависит скорость течения от площади поперечного сечения трубки тока для несжимаемой жидкости?
5. Как зависит давление от скорости течения жидкости?
6. Как зависит температура газа от его скорости течения?
7. Что такое параметры торможения газа?
8. Что называется пограничным слоем? Что способствует его отрыву?
9. Как расположены оси скоростной и связанной систем координат?
10. Что такое сила лобового сопротивления?
11. Что такое подъёмная сила сопротивления?
12. Что такое боковая сила?
13. Что такое момент крена?
14. Что такое момент рысканья?
15. Что такое момент тангажа?
16. Угол атаки, угол скольжения, угол крена, угол тангажа, угол наклона траектории.
17. Дайте определение понятию «аэродинамические характеристики».
18. Что называется равновесием летательного аппарата? Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие.
19. Что такое динамическая и статическая устойчивость?
20. Что такое статическая устойчивость самолёта по углу атаки (перегрузке)? Условие такой устойчивости.
21. Диапазон центровок самолёта. Чем обусловлены предельно передняя и предельно задняя центровки?
22. Что такое устойчивость самолёта по скорости? Чем она достигается?
23. Что такое путевая (флюгерная) устойчивость самолёта? Чем она достигается?
24. Что такое поперечная устойчивость самолёта? Какие схемы самолёта обладают более высокой поперечной устойчивостью?

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

• Компетенции	• Показатели оценивания (индикаторы достижения)	• Критерии оценивания

	компетенций	
• I этап		
• ПК-1, • ПК-5, • ПК-6	• $ИД^{1}_{ПК1}$ • $ИД^{1}_{ПК5}$ • $ИД^{1}_{ПК6}$ •	• Знает: • - летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов самолетного, вертолетного и комбинированного типов. • • Умеет: • - учитывать данные о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при решении профессиональных задач; • - учитывать данные о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при разработке инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники; при проверке работоспособности эксплуатируемого оборудования; при составлении заявки на оборудование, материалы и запасные части; • - учитывать данные о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации и обеспечении профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования; при приемке и освоении вводимого оборудования; при разработке рациональных нормативов эксплуатации воздушных судов; •
• II этап		
• ПК-1, • ПК-5, • ПК-6	• $ИД^{1}_{ПК1}$ • $ИД^{1}_{ПК5}$ • $ИД^{1}_{ПК6}$	• Умеет: • - учитывать данные о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при организации работы по их обслуживанию и ремонту; • - учитывать данные о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при организации и проведении профессионального обучения авиационного персонала в соответствии с установленными требованиями; • • Владеет**:** • - навыками учета данных о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при решении профессиональных задач; • - навыками учета данных о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при разработке инструкции по эксплуатации технического оборудования и авиационной техники; при проверке работоспособности эксплуатируемого оборудования; при составлении заявки на оборудование, материалы и

		запасные части; - навыками учета данных о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации и обеспечении профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования; при приемке и освоении вводимого оборудования; при разработке рациональных нормативов эксплуатации воздушных судов; - навыками учета данных о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при организации работы по их обслуживанию и ремонту; - навыками учета данных о летно-технических характеристиках беспилотных воздушных судов при организации и проведении профессионального обучения авиационного персонала в соответствии с установленными требованиями.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерные вопросы для проведения устного опроса

1. Крейсерский полёт. Изобразите схему сил и запишите уравнения движения самолёта.
2. Что такое кривые Жуковского? Изобразите кривые Жуковского для тяг и укажите на них характерные скорости горизонтального полёта самолётов с ТРДД.
3. Изобразите кривые Жуковского для мощностей и укажите на них характерные скорости горизонтального полёта самолётов с ПД и ТВД.

4. Чему равна скорость, потребная для выполнения установившегося горизонтального полёта?
5. Установившийся набор высоты. Изобразите схему сил и запишите уравнения движения самолёта.
6. Чему равны угол наклона траектории и вертикальная скорость набора высоты?
7. Что такое теоретический и практический потолки самолёта?
8. Установившееся снижение. Изобразите схему сил и запишите уравнения движения самолёта.
9. Что такое планирование самолёта? Чему равна дальность планирования?
10. Какой вираж называется правильным? Чему раны перегрузка, скорость, тяга, мощность, потребные для выполнения правильного виража? Чему равны радиус и время выполнения виража.
11. Что называется взлётной дистанцией? Нарисуйте схему полной взлётной дистанции.
12. Что называется посадочной дистанцией? Нарисуйте схему полной посадочной дистанции.

Примерные вопросы для промежуточной аттестации

1. Геометрические параметры крыла.
2. Геометрические параметры фюзеляжа.
3. Габаритные размеры самолёта.
4. Силы, действующие на самолет в полете.
5. Перегрузка.
6. Установившийся горизонтальный полет. Скорость, потребная для выполнения установившегося горизонтального полета.
7. Тяга и мощность, потребные для выполнения установившегося горизонтального полета.
8. Индикаторная скорость.
9. Кривые потребных и располагаемых тяг установившегося горизонтального полета.
10. Кривые потребных и располагаемых мощностей установившегося горизонтального полета.
11. Изменение характерных скоростей горизонтального полета (теоретически минимальной, экономической, наивыгоднейшей и максимальной) с высотой.
12. Эксплуатационные ограничения минимальной и максимальной скоростей полета.
13. Установившийся набор высоты. Схема сил и уравнения движения.
14. Скорость, потребная для установившегося набора высоты.
15. Тяга и мощность, потребные для установившегося набора высоты.
16. Угол наклона траектории и вертикальная скорость набора высоты
17. Теоретический и практический потолки самолета.
18. Установившееся снижение самолета.
19. Планирование (установившееся снижение с неработающими двигателями) самолета.
20. Дальность планирования.
21. Дальность и продолжительность полета. Основные понятия и определения.
22. Влияние конструктивных особенностей и эксплуатационных факторов на дальность и продолжительность полета.
23. Правильный вираж. Радиус виража.
24. Перегрузка, скорость, тяга и мощность на правильном вираже.
25. Взлет самолета. Этапы взлета.
26. Расчет взлетной дистанции.
27. Способы улучшения взлетно-посадочных характеристик самолетов.
28. Посадка самолета. Схема посадочной дистанции.
29. Изменение аэродинамических и летно-технических характеристик в процессе эксплуатации ВС.
30. Топливная эффективность полета.

Основные лётно-технические характеристики конкретных типов воздушных судов гражданской авиации (цифровые значения для наиболее распространённых ВС).

Типовые расчетные задачи для решения на практических занятиях

1. Определить потребную скорость горизонтального полета самолета при стандартных условиях у земли, если полетная масса самолета 5250 кг, площадь крыла 71,5 м^2, коэффициент подъемной силы 0,7.

2. Определить угол набора высоты самолета с полетной массой 5250 кг, если при равных условиях в ГП избыток тяги составляет 3690 Н.

3. Определить аэродинамическое качество самолета на некотором угле атаки, если самолет планирует на скорости 140 км/ч с тягой Р = 0 и вертикальной скоростью Vy= 4 м/с.

4. Определите скорость отрыва самолета массой 5250 кг при следующих условиях: площадь крыла 71,5 м^2, плотность воздуха 1,225 кг/м^3, $Cya_{отр}$ = 1,25.

5. Определите посадочную скорость самолета массой 5250 кг при следующих условиях: площадь крыла 71,5 м^2, плотность воздуха 1,225 кг/м3, $Cy_{пос}$ = 1,12.

Типовые ситуационные задачи для решения на практических занятиях

Задача 1.

1. Самолет массой 10 тонн с площадью крыла 71,5 м^2, и величиной $Cya_{отр}$ = 1,05 заходит на посадку. Оцените влияние на основные посадочные характеристика самолета следующих параметров:

- изменение взлетной массы;
- появление встречного ветра;
- появление попутного ветра;
- появление бокового ветра;
- обледенение взлетно-посадочной полосы;
- изменение температуры воздуха;
- изменение давления окружающей среды.

Свой ответ обоснуйте.

Задача 2.

1. Самолет массой 10 тонн с площадью крыла 71,5 м^2, и величиной $Cya_{отр}$ = 1,15 готовится к взлету. Оцените влияние на основные посадочные характеристика самолета следующих параметров:

- изменение взлетной массы;
- появление встречного ветра;
- появление попутного ветра;
- появление бокового ветра;
- обледенение взлетно-посадочной полосы;
- изменение температуры воздуха;
- изменение давления окружающей среды.

Свой ответ обоснуйте.

Типовые задачи для проведения промежуточной аттестации

1. Определить потребную тягу горизонтального полета самолета при некотором угле атаки, если полетная масса самолета 5250 кг, а аэродинамическое качество К=10.

2. С какой воздушной скорость самолет может лететь на теоретическом потолке 5000 м, если его экономическая скорость у земли составляет 33,34 м/с?

3. Определить тягу, необходимую для набора высоты самолета с углом наклона траектории θ=4°, если при равных условиях в ГП потребная тяга составляет 5240 Н, полетная масса 5250 кг.

4. Определить вертикальную скорость набора высоты самолета с полетной массой 5250 кг, если при равных условиях горизонтального полета избыток мощности составляет 154560 Вт.

5. При некотором угле атаки потребная скорость горизонтального полета составляет 38,39 м/с. Определить потребную скорость планирования с тем же углом атаки, если угол наклона траектории при планировании θ=8°.

6. Определить угол планирования самолета, если при планировании на некотором угле атаки аэродинамические коэффициенты составляют Cуа=0,58; Cха=0,058.

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

1. Самолет совершает установившийся горизонтальный полет на высоте Н со скоростью V. Каким образом изменятся летно-технические характеристики самолета при изменении следующих параметров:

- массы самолета;
- метеорологической обстановки;
- высоты полета.

Свой ответ обоснуйте.

2. Каким образом изменятся основные взлетные характеристики самолета при изменении следующих параметров:

- массы самолета;
- метеорологической обстановки;
- качества ВПП;
- тяги силовой установки;
- конфигурации самолета.

Свой ответ обоснуйте.

3. Каким образом изменятся основные посадочные характеристики самолета при изменении следующих параметров:

- массы самолета;
- метеорологической обстановки;
- качества ВПП;
- тяги силовой установки;
- конфигурации самолета.

Свой ответ обоснуйте.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде в виде зачета с оценкой в третьем семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности: 25.03.03 «Аэронавигация», направление подготовки: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №14 «Аэродинамики и динамики полёта» «_25___» ___05_____ 2023 года, протокол №_10___

Разработчики:

к.т.н., доцент Баранов Н.Е.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

к.т.н., доцент Анискевич Ю.В.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой № 14 «Аэродинамики и динамики полёта»

к.т.н., доцент Баранов Н. Е.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ /Ю.Ю. Михальчевский/

«_30_» __05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Бортовые информационно-управляющие системы

Направление
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов профессиональных знаний о бортовых информационно-управляющих систем воздушных судов, как эксплуатантов, при эксплуатации БАС.

Задачами освоения дисциплины являются формирование у обучающихся знаний, умений и основных навыков эксплуатации бортовых информационно-управляющих систем.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

Дисциплина «Бортовые информационно-управляющие системы» (БИУС) представляет собой дисциплину, относящуюся к Части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.

Дисциплина базируется на дисциплинах «Высшая математика», «Информатика», «Физика», «Электротехника и электроника», «Авиационная метеорология», «Аэродинамика и динамика полета» и «Аэронавигация».

Дисциплина «Бортовые информационно-управляющие системы» является обеспечивающей для дисциплин: «Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки» и «Эксплуатация бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации».

Дисциплина изучается в 4 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Бортовые информационно-управляющие системы» направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		**Индикатор**
ПК-1	Организация подготовки к летной эксплуатации БАС	$ИД^1_{ПК1}$ Соблюдает нормативные требования по подготовке к летной эксплуатации БАС
		$ИД^2_{ПК1}$ Применяет эксплуатационную документацию при подготовке к летной эксплуатации БАС
		$ИД^3_{ПК1}$ Осуществляет проверку готовности БАС к выполнению полетного задания
ПК-2	Организация контроля за летной эксплуатацией БАС	$ИД^1_{ПК2}$ Соблюдает требования, предъявляемые к организации контроля за летной эксплуатацией БАС
		$ИД^2_{ПК2}$ Применяет эксплуатационную документацию по организации контроля за летной эксплуатацией БАС
		$ИД^3_{ПК2}$ Осуществляет контроль за летной эксплуатацией БАС
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^1_{ПК5}$ Соблюдает требования по организации предварительной и предполетной подготовке БАС
		$ИД^2_{ПК5}$ Применяет эксплуатационную документацию по предварительной и предполетной подготовке БАС
		$ИД^3_{ПК5}$ Выполняет проверку готовности БАС к выполнению полетного задания
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с	$ИД^1_{ПК6}$ Соблюдает правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота

Компетенция		Индикатор
	использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{2}_{ПК6}$ Соблюдает правила полетов
		$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет управление БАС в пределах его эксплуатационных ограничений
ПК-9	Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	$ИД^{1}_{ПК9}$ Применяет комплекс мероприятий по подготовке и выполнению дистанционного пилотирования ВС

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– информационное обеспечение (методы вычисления (определения) пилотажно-навигационных параметров) бортовых информационно-управляющих систем;

– основные типы конструкции гражданских беспилотных воздушных судов (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы) самолетного типа;

– летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов самолетного типа;

– основы аэронавигации, аэродинамики и динамики полета беспилотного воздушного судна;

– правила полетов;

– влияние установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете.

Уметь:

– осуществлять подготовку и выполнение полетов беспилотным воздушным судном;

– осуществлять ввод и корректировку входной информации в бортовых информационных-управляющих системах;

– управлять беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений;

– применять знания в области аэронавигации.

Владеть:

– основами летной эксплуатацией бортовых информационных-управляющих системах;

– основными принципами подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки).

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа:	50,5	50,5
лекции	16	16
практические занятия	32	32
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	60	60
Промежуточная аттестация:	36	36
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33,5	33,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции					Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-2	ПК-5	ПК-6	ПК-9		
Тема 1. Общие сведения о бортовых информационно-управляющих системах	6	+	+	+	+	+	ВК, Л, СРС	КО
Тема 2. Средства вычисления высотно-скоростных параметров полета	18	+	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 3. Средства определения /вычисления пространственного и географического положения БАС	18	+	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 4. Средства измерения /вычисления угловых скоростей	14	+	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 5. Средства определения /вычисления местоположения БАС	18	+	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 6. Средства контроля критических параметров полета БАС и работы силовой установки (двигателя)	8	+	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 7. Средства сбора полетной информации	8	+	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 8. Автоматизация процессов	18	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	КО

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции					Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-2	ПК-5	ПК-6	ПК-9		
управления полетом и перспективы развития бортовых информационно-управляющих систем								
Итого за семестр	108							
Промежуточная аттестация	36						К	Э
Итого по дисциплине	144							

Сокращения: ВК – входной контроль; Л – лекция; ИЛ – интерактивная лекция; ПЗ – практические занятия; СРС – самостоятельная работа студента; КО – контрольный опрос; К – консультация, Э – экзамен.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 1. Общие сведения о бортовых информационно-управляющих системах	2	–	–	4	6
Тема 2. Средства вычисления высотно-скоростных параметров полета	2	6	–	10	18
Тема 3. Средства определения/вычисления пространственного и географического положения БАС	2	6	–	10	18
Тема 4. Средства измерения/вычисления угловых скоростей	2	4	–	8	14
Тема 5. Средства определения/вычисления местоположения БАС	2	6	–	10	18
Тема 6. Средства контроля критических параметров полета БАС и работы силовой установки (двигателя)	2	2	–	4	8
Тема 7. Средства сбора полетной информации	2	2	–	4	8
Тема 8. Автоматизация процессов управления полетом и перспективы развития бортовых информационно-управляющих систем	2	6	–	10	18
Итого за семестр	16	32	–	60	108
Промежуточная аттестация					36
Итого по дисциплине					144

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения о бортовых информационно-управляющих системах

Пилотажно-навигационные параметры и средства определения/вычисления для целей навигации и управления.

Структурные схемы бортовых информационно-управляющих системах.

Тема 2. Средства вычисления высотно-скоростных параметров полета

Средства вычисления высоты полета: определение, математические зависимости,

принципы построения, датчики информации, принципиальные схемы, работа, существующие погрешности и способы их компенсации, эксплуатация.

Средства вычисления индикаторной, истинной воздушной и вертикальной скоростей полета: определения, математические зависимости, принципы построения, датчики информации, принципиальные схемы, работа, существующие погрешности и способы их компенсации, эксплуатация.

Средства вычисления «числа М»: определение, математическая зависимость, принцип построения, датчик информации, принципиальная схема, работа, эксплуатация, существующие погрешности и способы их компенсации.

Средства восприятия воздушных давлений: месторасположение средств восприятия, конструкция, работа, обогрев, эксплуатация. Схемы систем воздушных давлений.

Информационный комплекс высотно-скоростных параметров (система воздушных сигналов): решаемые задачи, математические зависимости, датчики информации, принципы построения, принципиальные схемы, работа, существующие погрешности и способы их компенсации, эксплуатация.

Тема 3. Средства определения/вычисления пространственного и географического положения БАС

Принципы определения/вычисления пространственного и географического положения БАС.

Средства определения/вычисления, теоретические основы, принцип определения, устройство, работа, индикация, погрешности, эксплуатация.

Тема 4. Средства измерения/вычисления угловых скоростей

Назначение, виды датчиков информации, схемы, принцип работы.

Тема 5. Средства определения/вычисления местоположения БАС

Инерциальные системы: виды, теоретические основы, принципы построения инерциальных систем, решаемые задачи.

Датчики информации: принцип работы, схемы устройств. Понятие о невозмущаемой вертикали (модель маятника Шулера).

Тема 6. Средства контроля критических параметров полета БАС и работы силовой установки (двигателя)

Назначение, виды, принцип действия средств контроля критических параметров полета.

Общие сведения о принципах измерения массы и расхода топлива, давления и крутящего момента двигателя, температуры и частоты вращения.

Устройство и принцип работы датчиков информации: топливомера; расходомера; давления топлива и масла; температуры масла, головок цилиндров, выходящих газов; тахометра.

Тема 7. Средства сбора полетной информации

Назначение, виды средств регистрации, принцип действия и записи параметров, перечень регистрируемых параметров.

Тема 8. Автоматизация процессов управления полетом и перспективы развития бортовых информационно-управляющих систем

Уровни автоматизации. Системы стабилизации. Принципиальные схемы систем управления. Автоматизация процессов управления полетом. Перспективы развития бортовых информационно-управляющих систем

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
2	Практическое занятие №1-3. Математический аппарат средств вычисления высотно-скоростных параметров полёта.	6
3	Практическое занятие №4-6. Основы теории средств определения/вычисления пространственного и географического положения летательного аппарата.	6
4	Практическое занятие №7-8. Основы теории датчиков угловых скоростей самолёта.	4
5	Практическое занятие №9-11. Основы теории инерциальных средств навигации на летальных аппаратах.	6
6	Практическое занятие №12. Определители критических параметров полета летательного аппарата и основы теории средств контроля работы силовой установки.	2
7	Практическое занятие №13. Основные сведения о средствах объективного контроля.	2
8	Практическое занятие №14-16. Теоретические основы автоматизации процессов управления полетом, виды режимов и перспективы развития.	6
Итого по дисциплине		32

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	Повторение лекционного материала и подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 9].	4
2	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 9].	10
3	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 9].	10
4	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 9].	8
5	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 9].	10
6	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 9].	4
7	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 9].	4
8	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному	10

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
	опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 9].	
Итого по дисциплине		60

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Федоров, С. М. Бортовые информационно-управляющие системы : учебник / С. М. Федоров, О. И. Михайлов, Н. Н. Сухих ; под редакцией С. М. Федорова. – Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 1994. – 262 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/145808 (дата обращения: 20.01.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Биард, Р. У. **Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика** / Р. У. Биард, Т. У. МакЛэйн. – Москва : Техносфера, 2015. – 312 с. – ISBN 978-5-94836-393-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/76159 (дата обращения: 20.01.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. **Системы ориентации и наведения беспилотных летательных аппаратов : учебное пособие** / В. В. Лентовский, Т. Н. Князева, А. В. Герт, Л. И. Васильева. – Санкт-Петербург : БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2019. – 86 с. – ISBN 978-5-907054-78-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/157075 (дата обращения: 20.01.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

4. Крыжановский, Г.А. **Автоматизированное управление движением авиационного транспорта** [Текст] / В.В. Бочкарев, Г.А. Крыжановский, Н.Н. Сухих, ред. Г.А. Крыжановского. – Москва: Транспорт, 1999. – 319 с. ISBN 5-277-02037-3. Количество экземпляров – 219.
5. **Управление и наведение беспилотных маневренных летательных аппаратов на основе современных информационных технологий** / К. К. Веремеенко, А. Н. Головинский, В. В. Инсаров, М. Н. Красильщиков ; под редакцией М. Н. Красильщикова, Г. Г. Себрякова. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 280 с. – ISBN 978-5-9221-0409-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/59331 (дата обращения: 20.01.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Красильников, М. Н. **Современные информационные технологии. В задачах навигации и наведения беспилотных маневренных летательных аппаратов : учебное пособие** / М. Н. Красильников, Г. Г. Серебряков. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 557 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/2688 (дата обращения: 20.01.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://e.lanbook.com/, свободный (дата обращения 20.01.2023).

8. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения 20.01.2023).

9. **Международное консультативно-аналитическое агентство «Безопасность полетов» International consultancy and analysis agency «Aviation safety»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://aviasafety.ru/, свободный (дата обращения 20.01.2023).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Бортовые информационно-управляющие системы	Ауд. 109 «Лаборатория авиационных приборов и измерительных систем»	Лабораторные стенды по исследованию пилотажно-навигационных приборов и курсовых систем: 1. Исследование механического барометрического высотомера; 2. Исследование комбинированного указателя скорости; 3. Исследование авиационного горизонта; 4. Исследование авиационного гирополукомпаса; 5. Исследование комплексированных систем курса.	
2	Бортовые информационно-управляющие системы	Ауд. 112 1. «Лаборатория бортовых САУ» 2. «Автоматизированные системы управления»	Лабораторные стенды по исследованию систем автоматизированного управления: 1. Характеристики элементов системы «Путь-4МПА»; 2. Система траекторного управления СТУ-154; 3. Динамика системы траекторного управления СТУ-154.	
3	Бортовые информационно-управляющие системы	Ауд. 113 «Автоматизированные системы управления»	ПЭВМ IntelPentium 4 CPU 3.006 Hz 3.01 ГГц, 512 МБ ОЗУ - 20 шт. Лабораторные работы по исследованию и решению задач автоматизированных систем управления на базе MicrosoftWindowsOffice 2003	MicrosoftWindowsServer 2008. (Лицензия № 46231032 от 04 декабря 2009 г. 1 шт.) MicrosoftWindowsXPProf, x64 Ed.

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			Suites.	(лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 г. 19 шт.) Microsoft Windows Office 2003 Suites. (Лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 г. 20 шт.)
4	Бортовые информационно-управляющие системы	Ауд. 119 1. «Лаборатория элементов систем управления» 2. «Автоматизированные системы управления»	Лабораторные стенды по исследованию элементов систем управления: 1. Потенциометрические датчики и функциональные преобразователи; 2. Электромеханический интегратор и синусно-косинусный потенциометр; 3. Исследование системы автоматического регулирования второго порядка.	

8 Образовательные и информационные технологии

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины проводится лекции, в том числе интерактивные.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное систематическое и последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Интерактивные лекции проводятся в нескольких вариантах:

- проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую, необходимо решить в процессе изложения материала.

- лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

- лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

- лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Практические занятия, как метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы, предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Проводятся с использованием мультимедийных средств и специализированных исследовательских стендов.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и подготовке к контрольному опросу с использованием рекомендованной литературы [1-9].

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к контрольному опросу, а также подготовку докладов в рамках НИРС.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочными средствами являются:

Контрольные опросы - для оценки уровня освоения разделов дисциплины (проводятся на практических занятиях);

Экзамен – для итоговой оценки освоения компетенций, приобретаемых во время изучения дисциплины, проводится по окончании изучения дисциплины в 6-ом семестре.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, предусматривает контрольные опросы для оценки уровня освоения разделов дисциплины и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины. При этом фонд оценочных средств включает следующие оценочные средства и шкалы оценивания.

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
Текущий контроль успеваемости обучающихся	
Контрольный опрос	«Зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы. «Не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	
Экзамен	«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответы на вопросы экзаменационного билета; правильно и подробно отвечает на дополнительные вопросы. «Хорошо»: обучающийся дает ответы на поставленные вопросы в экзаменационном билете по существу и правильно, но не полно и не подробно отвечает на уточняющие вопросы. «Удовлетворительно»: обучающийся не сразу либо с ошибками даёт ответы на экзаменационные вопросы, либо даёт правильные ответы только при помощи наводящих вопросов. «Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленные в экзаменационном билете вопросы, либо отвечает на них неверно, в том числе при формулировании преподавателем дополнительных (вспомогательных) вопросов.

*Результирующая оценка (по «академической» шкале) по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся определяется в результате округления в большую сторону средней оценки всех показателей оценивания каждого оценочного средства. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает также посещаемость занятий обучающимся, его активность в образовательной и научной деятельности. Результирующая оценка по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся учитывается во время промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Высшая математика:

1. Что называется матрицей, элементом матрицы?
2. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
3. Напишите уравнение прямой с угловым коэффициентом.
4. Что называется областью определения и областью значений функции?
5. Дайте определение точек разрыва первого и второго рода.

Информатика:

1. Элементы управления. Свойства, события, методы.
2. Перечислите основные этапы работы с электронной таблицей?
3. При поиске информации в сети Интернет какой поисковой системой Вы пользуетесь? Обоснуйте свой выбор.
4. Перечислите форматы графических файлов. Для каких целей, какие форматы используются?
5. Что такое разрешение монитора, принтера, сканера, изображения?

Физика:

1. Динамика поступательного движения. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса.
2. Колебательное движение. Маятники. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.
3. Электрический ток. Закон Ома. Сопротивление. Батареи сопротивлений.
4. Получение когерентных волн. Опыт Юнга и его расчет.
5. Состав ядра. Ядерные силы и другие типы сил. Опыт Чедвика. Элементарные частицы.

Электротехника и электроника:

1. Законы Кирхгофа.
2. Закон Ома для участка цепи.
3. Биполярные транзисторы: основные характеристики (входная и коллекторные), параметры, назначение, классификация, обозначения на схемах, принцип действия, схемы включения, режимы работы.
4. Выпрямительные устройства: назначение, классификация, обобщенная структура.
5. Усилители электрических сигналов: назначение, классификация, характеристики и параметры.

Аэродинамика и динамика полета:

1. Что такое сжимаемость воздуха? Как зависит скорость звука от температуры?
2. Как расположены оси скоростной и связанной систем координат?
3. Угол атаки, угол скольжения, угол крена, угол тангажа, угол наклона траектории.
4. Что такое планирование самолёта? Чему равна дальность планирования?
5. Что такое статическая устойчивость самолёта по углу атаки (перегрузке)? Условие такой устойчивости.

Авиационная метеорология:

1. Какие слои выделяются в атмосфере, и по каким признакам?
2. Какое значение для авиации имеет стандартная атмосфера (СА)?
3. Как изменяется атмосферное давление с высотой?
4. Как зависят сила тяги, взлетно-посадочные характеристики, потолок самолета от температуры и плотности воздуха и их пространственно-временной изменчивости?
5. Какую опасность представляет гололед на ВПП?

Аэронавигация:

1. Навигационные элементы движения. Истинная воздушная скорость. Курс ВС. Полная скорость. Вертикальная скорость. Путевая скорость. Направление вектора путевой скорости.

2. Ветер и его характеристики: метеорологическое и навигационное направление ветра, скорость ветра и единицы её измерения, понятие об изменчивости ветра.

3. Доплеровский измеритель скорости и сноса.

4. Минимальная и максимальность действия РНС.

5. Контроль пути по направлению с помощью АРК при полете на и от РНТ.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-1 Организация подготовки к летной эксплуатации БАС	$ИД^{1}_{ПК1}$ Соблюдает нормативные требования по подготовке к летной эксплуатации БАС $ИД^{2}_{ПК1}$ Применяет эксплуатационную документацию при подготовке к летной эксплуатации БАС $ИД^{3}_{ПК1}$ Осуществляет проверку готовности БАС к выполнению полетного задания	Знает: – нформационное обеспечение (методы вычисления (определения) пилотажно-навигационных параметров) бортовых информационно-управляющих систем; – основные типы конструкции гражданских беспилотных воздушных судов (планер, системы управления, энергетические системы, топливные системы) самолетного типа; – летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов самолетного типа; – основы аэронавигации, аэродинамики и динамики полета беспилотного воздушного судна; – правила полетов; – влияние установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна и автономного воздушного судна самолетного типа в полете. Умеет: – осуществлять подготовку и выполнение полетов беспилотным воздушным судном; – применять знания в области аэронавигации.
ПК-2 Организация контроля за летной эксплуатацией БАС	$ИД^{1}_{ПК2}$ Соблюдает требования, предъявляемые к организации контроля за летной эксплуатацией БАС $ИД^{2}_{ПК2}$ Применяет эксплуатационную документацию по организации контроля за летной эксплуатацией БАС $ИД^{3}_{ПК2}$ Осуществляет контроль за летной эксплуатацией БАС	
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в	$ИД^{1}_{ПК5}$ Соблюдает требования по организации предварительной и предполетной подготовке БАС	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
производственных условиях	$ИД^{2}_{ПК5}$ Применяет эксплуатационную документацию по предварительной и предполетной подготовке БАС $ИД^{3}_{ПК5}$ Выполняет проверку готовности БАС к выполнению полетного задания	
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$ Соблюдает правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота $ИД^{2}_{ПК6}$ Соблюдает правила полетов $ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет управление БАС в пределах его эксплуатационных ограничений	
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	$ИД^{1}_{ПК9}$ Применяет комплекс мероприятий по подготовке и выполнению дистанционного пилотирования ВС	
II этап		
ПК-1 Организация подготовки к летной эксплуатации БАС	$ИД^{1}_{ПК1}$ Соблюдает нормативные требования по подготовке к летной эксплуатации БАС	Умеет: – осуществлять ввод и корректировку входной информации в бортовых

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
	$ИД^{2}_{ПК1}$ Применяет эксплуатационную документацию при подготовке к летной эксплуатации БАС $ИД^{3}_{ПК1}$ Осуществляет проверку готовности БАС к выполнению полетного задания	информационных-управляющих системах; – управлять беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений. Владеет: – основами летной эксплуатацией бортовых информационных-управляющих системах; – основными принципами подготовки и выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне и автономном воздушном судне самолетного типа (с различными вариантами проведения взлета и посадки).
ПК-2 Организация контроля за летной эксплуатацией БАС	$ИД^{1}_{ПК2}$ Соблюдает требования, предъявляемые к организации контроля за летной эксплуатацией БАС $ИД^{2}_{ПК2}$ Применяет эксплуатационную документацию по организации контроля за летной эксплуатацией БАС $ИД^{3}_{ПК2}$ Осуществляет контроль за летной эксплуатацией БАС	
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$ Соблюдает требования по организации предварительной и предполетной подготовке БАС $ИД^{2}_{ПК5}$ Применяет эксплуатационную документацию по предварительной и предполетной подготовке БАС $ИД^{3}_{ПК5}$ Выполняет проверку готовности БАС к выполнению полетного задания	
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС	$ИД^{1}_{ПК6}$ Соблюдает правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота $ИД^{2}_{ПК6}$ Соблюдает правила полетов $ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	управление БАС в пределах его эксплуатационных ограничений	
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	$ИД^{1}_{ПК9}$ Применяет комплекс мероприятий по подготовке и выполнению дистанционного пилотирования ВС	

Описание шкалы оценивания

Оценку «**отлично**» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учёбы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценку «**хорошо**» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценку «**удовлетворительно**» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший

некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Вопросы для подготовки к контрольному опросу

1. Какие высоты полета различают в авиации?
2. Назовите виды методов измерения высоты полета.
3. Напишите и поясните гипсометрическую формулу.
4. Какую высоту измеряют барометрический высотомер?
5. Что является чувствительным элементом барометрического высотомера и как он устроен?
6. Нарисуйте схему барометрического высотомера и поясните принцип работы.
7. Назовите виды и причины возникновения погрешностей барометрических высотомеров.
8. Поясните способы компенсации и учета погрешностей барометрических высотомеров.
9. Какие скорости необходимо измерять в полете?
10. Напишите и поясните формулу для определения индикаторной скорости. Для чего используются эта скорость в полете?
11. От каких параметров зависит истинная воздушная скорость? Для чего она используется в полете?
12. Напишите и поясните приближенную формулу для определения истинной воздушной скорости.
13. Какими методами измеряется путевая скорость? Поясните суть этих методов.
14. Что является безразмерной характеристикой скорости полета?
15. Нарисуйте схему указателя индикаторной скорости и поясните принцип его работы.
16. Нарисуйте схему указателя числа М и поясните принцип его работы.
17. Назовите виды и причины возникновения погрешностей указателей скорости.
18. Нарисуйте схемы приемников воздушных давлений и поясните принцип их работы.
19. Поясните работу типовой схемы магистралей воздушных давлений на самолете.
20. Поясните работу информационного комплекса высотно-скоростных параметров полета (по функциональной схеме).
21. Нарисуйте схему гироскопа с тремя степенями свободы и поясните по ней его устройство.
22. Назовите основные свойства гироскопа.
23. Какими причинами обусловлены основные свойства гироскопа?
24. Напишите и поясните формулы для вычисления гироскопического и кинетического моментов.
25. Нарисуйте и поясните траекторию движения гироскопа под действием постоянно действующего момента.

26. Нарисуйте и поясните траекторию движения гироскопа под действием мгновенного импульса силы.

27. Назовите причины ухода главной оси гироскопа, установленного на самолете, от вертикального положения.

28. Сформулируйте условия использования физического маятника и гироскопа для построения вертикали места.

29. Поясните устройство (по схеме) и принцип работы авиагоризонта с маятниковой коррекцией.

30. Назовите и поясните элементы земного магнетизма.

31. Нарисуйте и поясните схему магнитного компаса и принцип его работы.

32. Назовите виды и причины возникновения погрешностей магнитного компаса.

33. Поясните устройство (по схеме) и принцип работы магнитного индукционного датчика.

34. Дайте определение ортодромии.

35. Нарисуйте и поясните векторную диаграмму составляющих суточного вращения Земли.

36. Назовите средства определения ортодромического курса.

37. Назовите методы счисления пути ВС.

38. Поясните назначение и принцип работы инерциальных систем навигации.

39. Из каких устройств состоит инерциальная система навигации?

40. Назовите типы инерциальных систем навигации.

41. Поясните (по схеме) состав и принцип работы инерциальной системы полуаналитического типа.

42. Поясните особенности и устройства бесплатформенных инерциальных систем.

43. Для чего предназначены бортовые системы регистрации полетной информации и в каких целях используются их данные?

44. Назовите принципы автоматизации процессов управления ВС.

45. Дайте определение ортодромии.

46. Нарисуйте схему одного из каналов управления автопилота и поясните принцип его работы.

47. Назовите виды законов управления, применяемых в автопилотах, и приведите примеры их математических выражений.

48. Перечислите задачи управления полетом, решаемые автопилотами.

49. В чём заключается назначение и функциональные возможности САУП?

50. Из каких основных элементов состоят САУП?

51. Назовите виды законов управления применяемых в САУП

52. В чем состоят перспективы развития САУП?

Контрольные вопросы для подготовки к текущему контролю успеваемости и итоговой оценке освоения дисциплины – экзамену

1. Средства вычисления и контроля высотно-скоростных параметров полета (указатели: высоты полета, индикаторной, истинной воздушной и вертикальной скоростей полета, числа М; средства восприятия и система воздушных давлений, информационный комплекс высотно-скоростных параметров (система воздушных сигналов). Определения, математические зависимости, положенные в основу работы, принципы построения, принципиальные схемы, работа, существующие погрешности и способы их компенсации.

2. Средства определения пространственного положения самолета относительно плоскости горизонта. Основные сведения из теории, принципы определения, конструкция, работа, индикация, ошибки.

3. Средства определения географического положения воздушного судна. Методы измерения, основные сведения из теории, конструкция, работа, индикация, погрешности и методы их компенсации.

4. Средства определения скольжения ВС. Назначение, устройство, принцип действия, схема сил при вираже с внутренним (внешним) скольжением.

5. Устройства измерения угловых скоростей самолета. Основные сведения из теории, принципы определения, конструкция, работа, индикация.

6. Инерциальные системы. Типы и структурные схемы, принцип работы, вычисляемые параметры, режимы.

7. Датчики информации инерциальных систем. Устройства, принципиальные схемы, работа, погрешности.

8. Инерциальная курсовертикаль. Назначение, устройство и работа.

9. Средства предупреждения критических режимов полёта. Назначение, виды, принцип действия.

10. Средства сбора полетной информации. Назначение, виды средств регистрации, принцип действия и записи параметров, перечень регистрируемых параметров.

11. Средства контроля работы двигателя. Общие сведения о принципах измерения массы и расхода топлива, давления и крутящего момента двигателя, температуры и частоты вращения. Устройство и принцип работы датчиков информации: топливомера; расходомера; давления топлива и масла; температуры масла, головок цилиндров, выходящих газов; тахометра.

12. Автоматизация процессов управления. Основные задачи. Принципиальная схема системы управления. Уровни автоматизации. Системы стабилизации. Формирование законов управления, принцип действия автопилота. Структура БИУС. Пилотажно-навигационные комплексы ВС. Автоматизация процессов управления полетом.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении всех видов занятий основное внимание уделять рассмотрению конструкции бортовых информационно-управляющих систем, принципов работы, анализу точности вычисляемых параметров, эксплуатации.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы научных знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития пилотажно-навигационных систем. Теоретические положения, излагаемые в лекциях, должны иллюстрироваться примерами их практической реализации в бортовых информационно-управляющих системах.

Кроме традиционных лекций используются интерактивные лекции и проводятся в нескольких вариантах:

– проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую, необходимо решить в процессе изложения материала.

– лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

– лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

– лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана, охарактеризовать используемый математический аппарат и рекомендовать конкретную

учебную литературу. На самостоятельную работу студента выносятся наиболее простые в изучении темы разделов дисциплины, поиск необходимого дополнительного для изучения материала, подготовка к контрольному опросу. Самостоятельное изучение позволяет привить навык самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по основам летной эксплуатации бортовых информационно-управляющих систем.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и специализированных исследовательских стендов.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала. Для активизации, индивидуализации и интенсификации изучения дисциплины в течение всего периода обучения предполагается проводить контрольные опросы с последующим выставлением оценки.

Промежуточный контроль знаний студентов по разделам и темам дисциплины в 4-ом семестре проводится в виде экзамена.

Допуском экзамену являются положительные результаты контрольных опросов по темам дисциплины.

Преподаватель данной дисциплины имеет право на некоторые непринципиальные отступления от содержания программы в научных и педагогических целях.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовке 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №13 «Системы автоматизированного управления» «17» января 2023 года, протокол №_1___.

Разработчик:

Рукавишников В.Л.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

И.о. заведующего кафедрой №13:
к.т.н. Соколов О.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП:
к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А.НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ / Ю.Ю. Михальчевский/

«_24__» ____10_____ 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Правила и производство полетов воздуш- ных судов» являются получение обучающимися базовых знаний, практических умений и навыков, необходимых для реализации стандартов и рекомендуемой практики Международной организации гражданской авиации в выполнении поле- тов гражданских воздушных судов в РФ.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение студентами основных теоретических и практических знаний по вопросам выполнения полетов в ожидаемых условиях и некоторых особых ситуа- циях;
- приобретение студентами знаний и компетенций, направленных на осуще- ствление полетов при обеспечении высокого уровня безопасности, экономично- сти и регулярности полетов.

Дисциплина «Правила и производство полетов воздушных судов» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Правила и производство полетов воздушных судов» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемой участниками об- разовательных отношений Блока 1.Дисциплины (модули).

Дисциплина «Правила и производство полетов воздушных судов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Введение в профессию», «Основы теории полета», «Авиационная метеорология».

Дисциплина является базовой для дисциплин: «Безопасность полетов», «Организация авиационных работ», «Организация летной работы».

Дисциплина изучается в 5 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Правила и производство полетов воздуш- ных судов» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компе-тенции / ин-дикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-1	**Способен осуществлять летную эксплуатацию воздушных судов в соответствии с эксплуатационной документацией воздушного судна соответствующего вида и типа**
	Соблюдает требования по подготовке летного экипажа воздушного судна к выполению полетного задания.
	Осуществляет летную эксплуатацию воздушного судна в соответствии с эксплуатационной документацией воздушного

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
	судна соответствующего вида и типа с учетом фактических данных.
ПК-2	**Способен обеспечивать безопасное выполнение полетов на соответствующем виде и типе воздушного судна**
	Соблюдает требования, предъявляемые к коммерческому пилоту.
	Применяет знания и умения, требуемые для обеспечения безопасного выполнения полетов на соответствующем виде и типе воздушных судов.
ПК-3	**Способен оценивать техническое состояние воздушных су- дов соответствующих видов и типов при подготовке и вы- полнении полета**
	Определяет техническое состояние воздушных судов соответствующих видов и типов при подготовке и выполнении полета.
	Контролирует техническое состояние воздушных судов соответствующих видов и типов при подготовке и выполнении полета.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- основы системы законов и нормативно правовых документов регламенти- рующих профессиональную деятельность пилота гражданской авиации России;
- основные правила выполнения полетов воздушных судов, в том числе и на учебных самолетах;
- требования воздушного законодательства и нормативных правовых доку- ментов Российской Федерации в области авиации, организации воздушного движения и использования воздушного пространства и международных стан- дартов;
- правила и процедуры производства полетов воздушных судов;
- правила использования воздушного пространства и правила полетов в воз- душном пространстве Российской Федерации.

Уметь:

- применять систему законов и нормативно правовых документов регламен- тирующих профессиональную деятельность пилота гражданской авиации Рос- сии;
- соблюдать требования воздушного законодательства и нормативных право- вых актов Российской Федерации, устанавливающие и регулирующие деятель- ность в области использования воздушного пространства и деятельность в об- ласти авиации;

– соблюдать правила и процедуры производства полетов воздушных судов;

– соблюдать правила использования воздушного пространства и правила по- летов в воздушном пространстве Российской Федерации.

Владеть:

– знаниями основных правил выполнения полетов в гражданской авиации в России, в том числе и учебных полетов;

– понятийно-терминологическим аппаратом в области производства полетов воздушных судов;

– навыками выполнения правил и процедур использования воздушного про- странства и правил полетов в воздушном пространстве Российской Федерации.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, всего	56,5	56,5
лекции	28	28
практические занятия	28	28
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	43	43
Промежуточная аттестация	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количествово часов	Компе-тенция			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-2	ПК-3		
Тема 1 Система документов, регламентирующих правила полетов ВС в ВП РФ. Термины. Определе-	7	+	+		ВК, Л, ПЗ, СРС	УО

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенция			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-2	ПК-3		
ния.						
Тема 2 Общие правила к подготов- ке полетов воздушных судов.	15			+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЗ
Тема 3 Общие требования и прави- ла выполнения полетов	21	+	+		Л, ПЗ, СРС	УО, СЗ
Тема 4 Требования к подготовке и выполнению полетов Б А С	5	+	+	+	Л, СРС	УО, СЗ
Тема 5 Правила подготовки и выполнения полетов при осуществ- лении коммерческих воздушных перевозок	17	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЗ
Тема 6 Общие правила выполнения авиационных работ. Правила выполнения видов авиационных работ	7			+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЗ
Тема 7 Правила выполнения поле- тов в особых условиях и особых случаях в полете	9	+	+		Л, ПЗ, СРС	УО, СЗ
Тема 8 Обеспечение полетов	11	+	+		Л, ПЗ, СРС	УО, СЗ
Тема 9 Правила использования воздушного пространства РФ	7	+	+		Л, ПЗ, СРС	УО, СЗ
Промежуточная аттестация	9					Зачет с оценкой
Всего по дисциплине	108					

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятель- ная работа студента, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, СЗ – ситуаци- онная задача.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1 Система документов, регламенти- рующих правила полетов ВС в ВП РФ. Термины. Определения.	2	2	3	7
Тема 2 Общие правила к подготовке поле- тов воздушных судов.	4	4	7	15
Тема 3 Общие требования и правила вы- полнения полетов	6	6	9	21
Тема 4 Требования к подготовке и выпол- нению полетов Б А С	2	-	3	5
Тема 5 Правила подготовки и выполнения полетов при осуществлении коммерческих воздушных перевозок	4	6	7	17
Тема 6 Общие правила выполнения авиационных работ. Правила выполнения видов авиационных работ	2	2	3	7
Тема 7 Правила выполнения полетов в особых условиях и особых случаях в поле- те	2	2	5	9
Тема 8 Обеспечение полетов	4	4	3	11
Тема 9 Правила использования воздушного пространства РФ	2	2	3	7
Итого за семестр	28	16	43	99
Промежуточная аттестация	-	-	-	9
Итого по дисциплине				108

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятель- ная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Система документов, регламентирующих правила полетов ВС в ВП РФ. Термины. Определения.

Воздушный кодекс РФ, Федеральные правила использования воздушного пространства, Федеральные авиационные правила полетов в воздушном про- странстве РФ, «Подготовка и выполнение полетов в ГА РФ», № 147, 246. Руково- дство по летной эксплуатации. Руководство по производству полетов. Приказ Минтранса № 139. Термины и определения.

Тема 2. Общие правила к подготовке полетов воздушных судов.
Подготовка к полету. Запас кислорода. Полеты в условиях обледенения. Учет эксплуатационных ограничений воздушных судов. Бортовые приборы и оборудование. Руководства и судовые документы. Учет информации о бортовом аварийно-спасательном оборудовании. Инженерно-авиационное обеспечение. Техническое обслуживание воздушного судна.

Тема 3. Общие требования и правила выполнения полетов
Основные требования. Установка барометрического высотомера. Мини- мальная высота полета. Правила визуальных полетов (ПВП). Правила полетов по приборам (ППП). Руление. Взлет. Набор высоты. Крейсерский полет (полет по маршруту). Снижение, заход на посадку, посадка. Особенности полетов на верто- летах. Особенности выполнения полетов на гидросамолетах. Полеты в особых ус- ловиях и особые случаи в полете. Полеты в зоне повышенной электрической ак- тивности атмосферы. Учебные полеты и имитация полета по приборам. Кон- трольные полеты (облеты). Акробатические полеты. Использование парашютов. Полеты в зоне ожидания. Полеты по воздушным трассам. Полеты в районе аэро- дрома (аэроузла). Полеты в воздушном пространстве приграничной полосы. По- леты при поиске и спасании.

Тема 4. Требования к подготовке и выполнению полетов БАС
Беспилотные авационные системы Общие положения. Подготовка к полетам. Учет ограничений летно-технических характеристик. Дополнительные судовые документы и бортовое оборудование. Электронные навигационные данные. До- пуск экипажа ВС к полету

Тема 5. Правила подготовки и выполнения полетов при осуществлении коммерческих воздушных перевозок
Общие требования. Эксплуатационные минимумы аэродромов. Учет за- правки топливом и маслом. Рабочее время, полетное время и время отдыха. Под- готовка к полету. Запасные аэродромы. Метеорологические условия. Запас топли- ва и масла. Дополнительные требования при выполнении полетов. Учет ограни- чений ЛТХ. Учет сведений о препятствиях. Судовые документы. Перечни мини- мального исправного оборудования. Бортовые приборы и оборудование. Допуск экипажа ВС к полету. Авиационная безопасность. Сотрудник по обеспечению по- летов (полетный диспетчер)

Тема 6. Общие правила выполнения авиационных работ. Правила вы- полнения видов авиационных работ
Авиационные работы. Полеты в районах АР. Авиационно-химические рабо- ты в сельском хозяйстве. Воздушные съемки. Лесоавиационные работы. Строи- тельно-монтажные и погрузочно-разгрузочные работы. Работы с целью оказания срочной медицинской помощи Летные проверки наземных средств радиотехниче-

ского обеспечения полетов, авиационной электросвязи и систем светосигнально- го оборудования аэродромов ГА.

Тема 7. Правила выполнения полетов в особых условиях и особых случаях в полете
Применения сигнала «Бедствие» и сигнала «Срочности». Полеты в особых условиях: в зоне повышенной электрической активности атмосферы, в условиях обледенения, грозовой деятельности и сильных ливневых осадков, турбулентно- сти воздуха и сдвига ветра, пыльной и песчаной бури, образования облаков вул- канического пепла, в горной местности, над безориентированной местности и пустыней, над водной поверхности, в полярных районах, в условиях сложной ор- нитологической обстановке, на малых и предельно малых высотах. Полеты в осо- бых случаях: при возникновении угрозы безопасности полетов, в том числе, свя- занной с АНВ на борту ВС, попадание в метеоусловия, к полетам в которых эки- паж ВС не подготовлен, потеря ориентировки, вынужденная посадка вне аэро- дрома, отказ систем (агрегатов) ВС, приводящий к необходимости изменения плана полета или к вынужденной посадке, отказ бортовых или наземных средств радиосвязи, радиолокационных средств, радиотехнических средств на аэродроме посадки, внезапное ухудшение здоровья или ранение членов экипажа (пассажи- ров). Действия ВС-перехватчика и ВС-нарушителя.

Тема 8. Обеспечение полетов
Авиатопливо обеспечение полетов. Аварийно-спасательное обеспечение полетов. Медицинское обеспечение полетов. Аэродромное обеспечение полетов. Метеорологическое обеспечение полетов. Орнитологическое обеспечение поле- тов. Обеспечение авиационной безопасности. Электросветотехническое обеспе- чение полетов.

Тема 9. Правила использования воздушного пространства РФ
Структура воздушного пространства РФ. Квалификация ВП РФ. Установле- ние и использование структуры ВП. Вертикальное эшелонирование. Горизон- тальное эшелонирование. Правила пересечения государственной границы РФ. Разрешительный порядок ИВП. Уведомительный порядок ИВП. Запрещение или ограничение ИВП. Контроль за соблюдением требований правил ИВП.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисцип- лины	Тематика практических занятий	Трудоем- кость (часы)
1	Практическое занятие №1 Структура воздушного за- конодательства РФ и ИКАО. Термины и определения.	2
2	Практическое занятие №2 Подготовка к полету в ус- ловиях обледенения.	2

Номер темы дисцип-лины	Тематика практических занятий	Трудоем-кость (часы)
	Практическое занятие №3 Бортовые приборы и обо-рудование. Руководства и судовые документы.	2
3	Практическое занятие №4 Установка барометриче- ского высотомера.	2
	Практическое занятие №5 Правила визуальных поле- тов (ПВП) и полетов по приборам (ППП).	2
	Практическое занятие №6 Руление, взлет, набор вы- соты, полет, снижение, заход на посадку, посадка.	2
5	Практическое занятие №7 Предварительная и предпо- летная подготовка к полету.	2
	Практическое занятие №8 Выбор запасных аэродро- мов при полете по ППП для взлета, по маршруту, пункта назначения.	2
	Практическое занятие №9 Судовые документы. До- пуск экипажа к полету.	2
6	Практическое занятие №10 Авиационные работы и правила их выполнения.	2
7	Практическое занятие №11 Полеты в особых услови- ях и в приграничной полосе.	2
8	Практическое занятие №12 Аварийно-спасательное обеспечение полетов. Медицинское обеспечение поле- тов.	2
	Практическое занятие №13 Орнитологическое обес- печение полетов. Обеспечение авиационной безопас- ности.	2
9	Практическое занятие №14 Структура, классификация и эшелонирование воздушного пространства. Правила пересечения границы РФ и контроль за соблюдением ИВП.	2
Итого по дисциплине		28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дис- циплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1. Поиск, анализ информации и проработка учеб- ного материала: работа с конспектом лекций и с ре- комендуемой литературой [1-6]. 2. Подготовка к устному опросу.	3
2	1. Поиск, анализ информации и проработка учеб- ного материала: работа с конспектом лекций и с ре- комендуемой литературой [1-6]. 2. Подготовка к устному опросу и решению ситуа- ционных задач.	7
3	1. Поиск, анализ информации и проработка учеб- ного материала: работа с конспектом лекций и с ре- комендуемой литературой [1-6]. 2. Подготовка к устному опросу и решению ситуа- ционных задач.	9
4	1. Поиск, анализ информации и проработка учеб- ного материала: работа с конспектом лекций и с ре- комендуемой литературой [1-6]. 2. Подготовка к устному опросу и решению ситуа- ционных задач.	3
5	1. Поиск, анализ информации и проработка учеб- ного материала: работа с конспектом лекций и с ре- комендуемой литературой [1-6]. 2. Подготовка к устному опросу и решению ситуа- ционных задач.	7
6	1. Поиск, анализ информации и проработка учеб- ного материала: работа с конспектом лекций и с ре- комендуемой литературой [1-6]. 2. Подготовка к устному опросу и решению ситуа- ционных задач.	3
7	1. Поиск, анализ информации и проработка учеб- ного материала: работа с конспектом лекций и с ре- комендуемой литературой [1-6]. 2. Подготовка к устному опросу и решению ситуа- ционных задач.	5
8	1. Поиск, анализ информации и проработка учеб- ного материала: работа с конспектом лекций и с ре- комендуемой литературой [1-6]. 2. Подготовка к устному опросу и решению ситуа- ционных задач.	3
9	1. Поиск, анализ информации и проработка учеб-	3

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы (часы)	Трудоемкость
	ного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1-6]. 2. Подготовка к устному опросу и решению ситуационных задач.	
Итого по дисциплине		43

5.7 Курсовые проекты

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Федеральный закон **«Воздушный кодекс Российской Федерации»** от 19 марта 1997 года № 60-ФЗ [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Офиц. сайт]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/ (Дата обращения 21.05.2021)

2. **Федеральные правила использования воздушного пространства Рос- сийской Федерации**: Утвержден постановлением Правительства Российской Фе- дерации от 11.03.2010г. № 138. – (с изменениями и дополнениями на 02 декабря 2020 г.) [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98957/ (Дата обращения – 21.05.2021)

3. Федеральные авиационные правила **«Подготовка и выполнение поле- тов в гражданской авиации Российской Федерации»** [Текст]: Приказ Минтран- са России от 31.07.2009 №128 (с изменениями и дополнениями на 22 апреля 2020 г.) – [Электронный ресурс] Режим доступа: http://base.garant.ru/196235/ (Дата об- ращения 21.05.2021)

б) дополнительная литература:

4. **Правила полетов**: Международная организация гражданской авиации (ИКАО). Приложение 2 к Конвенции международной гражданской авиации. 9-е изд., включающее поправки 1-37 (включая поправку 1 к дополнении.) – Монре- аль: 2003. – [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.aviadocs.net/icaodocs/Annexes/an02_cons_ru.pdf (Дата обращения – 21.05.2021)

5. Приказ Минтранса РФ от 21 ноября 2005 г. №139 **«Положение об осо- бенностях режима рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воз-**

душных судов гражданской авиации Российской Федерации» [Электронный ресурс] Режим доступа: http://base.garant.ru/189086/ (Дата обращения – 21.05.2021)

6. Федеральные авиационные правила **«Требования к членам экипажей воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетче- рам)гражданской авиации»** Приказ Минтранса РФ от 12 сенятбря 2008 г. № 147 (с изменениями на 15 июля 2011г) [Электронный ресурс] Режим доступа: http://base.garant.ru/194352/ (Дата обращения – 21.05.2021)

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интер-нет»:

1 **Aviation Explorer** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.aex.ru/, свободный (дата обращения: 19.05.2021).

2 **Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация** [Элек- тронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/, свободный (дата обраще- ния: 19.05.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно- справочные и поисковые системы:

3 **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ре- сурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный (дата обращения: 19.01.2021).

4 **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт ком- пании Консультатнт Плюс. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свобод- ный (дата обращения: 19.01.2021).

5 **Федеральный образовательный портал ЭСМ** [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://ecsocman.hse.ru/, свободный (дата обращения: 19.01.2021).

6 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (дата обраще- ния: 20.05.2021).

7 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электрон- ный ресурс] — Режим доступа: http://e.lanbook.com/, свободный (дата обращения: 20.05.2021).

8 **Информационно-правовая система «Гарант»** Режим доступа: http://www.garant.ru/products/bank/ (Дата обращения: 20.05.2021)

9 **Электронная библиотека** ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский Государ- ственный Университет Гражданской Авиации».

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированный класс (ауд. 436) оборудован:

– Мультимедийная аппаратура;

- Плакаты и стенды по дисциплине;
- Видеотека;
- Раздаточный материал
- Библиотека

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Правила и производство полетов воздушных судов» используются следующие образовательные технологии: вход- ной конроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «Введение в профессию», «Основы теории полета», «Авиационная метеорология».

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систе- матически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции де- лается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисципли- ны, дается установка на последующую самостоятельную работу. По дисциплине

«Правила и производство полетов воздушных судов» планируется проведение информационных лекций, которые направлены на систематизированное изложе- ние накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисципли- ны. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала, которое сочетается с использованием среды PowerPoint, Word, Excel с целью расширения образовательного информационного поля, по- вышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание. Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечи- вающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Практические занятия как образовательная технология помогают студен- там систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине «Правила и производство полетов воз- душных судов» студенты обучаются умениям и навыкам, необходимым в про- фессиональной сфере, закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания.

Практические занятия по дисциплине «Правила и производство полетов воздушных судов» являются составляющими практической подготовки обучаю- щихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планиро- вании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без не- посредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной це-

лью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоя- тельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретиче- ского курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска и анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успе- ваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Правила и производство полетов воздушных судов» предназначен для выявления и оценки уровня и качества зна- ний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета с оценкой в пятом семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, ситуационные задачи.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля ус- воения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов оп- ределяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными осо- бенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного кон- троля.

Ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, исполь- зуются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закреп- ления, развития практических навыков и компетенций по профилю образователь- ной программы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Правила и производство полетов воздушных судов» проводится в пятом семетре в форме за- чета с оценкой. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет с оценкой предполагает устный ответ на 1 теоретический вопрос, а также решение ситуационной задачи.

Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточ- ной аттестации, приведено в п. 9.5.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценива- ния знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризую- щих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Решение ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку по итогу решения;

«не зачтено»: обучающийся отказывается от выполнения задачи или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовой проект не предусмотрен.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточ- ных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1 Стандартная атмосфера.

2 Влияние физических характеристик состояния атмосферы на полет.

3 Влияние физических характеристик состояния атмосферы на тягу двигателей и расход топлива.

4 Влияние физических характеристик состояния атмосферы на потолок ВС.

5 Влияние ветра на взлет и посадку, на полет.

6 Обледенение воздушного судна, оценка его интенсивности и влияющие факторы

7 Рекомендации по выходу из зоны обледенения экипажу ВС

8 Влияние ливневых осадков с видимостью менее 1000 м на ВС

9 заходящих на посадку

10 Основы метеорологического обеспечения полетов.

11 Силы, действующие на самолет в полете. Перегрузка.

12 Условия равновесия сил в горизонтальном полете.

13 Характерные скорости горизонтального полета.

14 Условия равновесия самолета в наборе высоты.

15 Условия равновесия самолета при моторном снижении.

16 Условия равновесия самолета при планировании.

17 Взлет самолета, длина разбега, взлетная дистанция.

18 Характерные скорости при взлете.

19 Посадка самолета, длина пробега, посадочная дистанция.

20 Вираж самолета, радиус и время виража.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-1 ПК-2		Знает: – основы системы законов и нормативно пра- вовых документов регламентирующих профес- сиональную деятельность пилота гражданской авиации России; – основные правила выполнения полетов воздушных судов, в том числе и на учебных самолетах; – требования воздушного законодательства и нормативных правовых документов Россий- ской Федерации в области авиации, организа- ции воздушного движения и использования воздушного пространства и международных стандартов; – правила и процедуры производства полетов воздушных судов; – правила использования воздушного про- странства и правила полетов в воздушном про- странстве Российской Федерации. Умеет: – применять систему законов и нормативно правовых документов регламентирующих про- фессиональную деятельность пилота граждан- ской авиации России; – соблюдать требования воздушного законо- дательства и нормативных правовых актов Российской Федерации, устанавливающие и регулирующие деятельность в области исполь- зования воздушного пространства и деятель- ность в области авиации.
II этап		
ПК-1		Уметь: – соблюдать правила и процедуры производ-

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ПК-2 ПК-3		ства полетов воздушных судов; – соблюдать правила использования воздуш- ного пространства и правила полетов в воз- душном пространстве Российской Федерации. Владеет: – знаниями основных правил выполнения по- летов в гражданской авиации в России, в том числе и учебных полетов; – понятийно-терминологическим аппаратом в области производства полетов воздушных су- дов; – навыками выполнения правил и процедур использования воздушного пространства и правил полетов в воздушном пространстве Российской Федерации.

9.5.1 Описание шкал оценивания

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации
«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.
*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.
«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания

из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.
«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контро- ля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень типовых вопросов для текущего контроля

1. В каких случаях экипаж ВС перед полетом контролирует наличие запаса кислорода?
2. Каким образом производится учет эксплуатационных ограничений ВС при их эксплуатации?
3. Какой режим устанавливается на приемоответчике при полетах по ППП при выполнении коммерческих воздушных перевозках для предупреждения столкновений?
4. В наличии и работоспособности какого оборудования при полетах, в ко- торых планируется выполнять посадку в приборных условиях, убеждается эки- паж?
5. В каких случаях экипаж ВС проводит осмотр ВС и выполнение работ по подготовке его к полету?
6. Об использовании какого оборудования экипаж обеспечивает информи- рование всех лиц на борту ВС?
7. Когда КВС отдает распоряжение о том, чтобы все лица на борту ВС бы- ли пристегнуты привязными ремнями к своим креслам?
8. Где должны находиться все члены летного экипажа при исполнении функций в кабине экипажа?
9. Что не допускается требовать от членов экипажа при выполнении руле- ния, взлета, захода на посадку, ухода на второй круг и посадки?
10. Кем обеспечивается безопасность буксировки? Как должна поддержи- ваться двусторонняя связь между экипажем и руководящим буксировкой?
11. Что должно быть включено при производстве буксировки?
12. Что должен проверить экипаж ВС перед началом руления?
13. Что должны выполнить во время руления члены летного экипажа ВС?
14. Что должен проделать КВС при обнаружении препятствий на маршруте руления?
15. В зависимости от каких факторов выбирается КС скоростью руления?
16. Что обязан осуществить КВС при сближении ВС на пересекающихся направлениях?
17. Разрешается ли обгонять рулящее ВС?

18. В чем обязан экипаж ВС убедиться перед пересечением, занятием ВПП или рулении?

19. В чем убеждается КВС перед взлетом?

20. На какой скорости запрещается отрыв самолета от земли?

21. На какой скорости взлет должен быть прекращен в случае отказа двига- теля или появления других неисправностей?

22. На каком этапе взлета экипажу ВС запрещено вести радиосвязь, а ОВД – вызывать экипаж ВС?

23. До какой высоты производится набор высоты с курсом взлета?

24. Как осуществляется выход ВС из района контролируемого аэродрома?

25. Какие действия может произвести КВС при невозможности продолжить полет до пункта назначения из-за опасных метеорологических явлений?

26. Что должен предпринять КВС в полете при приближении к зоне опас- ных метеорологических явлений?

27. Что проводит экипаж ВС до начала снижения для захода на посадку?

28. Какие ограничения выдерживает экипаж ВС при снижении во избежание срабатывания БСПС (TCAS)?

29. В каких целях и как осуществляется векторение при заходе на посадку органом ОВД?

30. До какого момента векторение продолжается при заходе на посадку по приборам?

31. Когда органом ОВД выдается разрешение на заход при осуществлении векторения?

32. Что выполняет летный экипаж ВС после получения разрешения на заход при векторении?

33. Что обеспечивается органом ОВД для ВС, которому требуется немед- ленная посадка?

34. Что имеет летный экипаж ВС, сообщивший органу ОВД о недостаточ- ном остатке топлива для ожидания посадки в порядке общей очереди?

35. Что обязан проделать с высотомерами летный экипаж ВС перед заходом на посадку?

36. Когда выполняется по разрешению органа ОВД визуальный заход на по- садку на контролируемом аэродроме?

37. Что обязан выполнить КВС при заходе на посадку и после приземления при полете на неконтролируемый аэродром или на контролируемый аэродром, на котором одновременно не производится управление воздушным движением?

38. В каком случае и при каких условиях КВС имеет право произвести сни- жение ниже DA/H или MDA/H и выполнить посадку?

39. При отсутствии чего продолжение захода на посадку ниже DA/H или MDA/H является нарушением минимума для посадки?

40. Какие наземные ориентиры являются достаточными для оценки пилотом места положения ВС на траектории полета и продолжения захода на посадку ни- же DA/H или MDA/H при заходе на посадку в условиях не ниже I категории ИКАО?

41. О чем КВС обязан произвести запись в бортовом журнале ВС после за- вершения полета?

42. Какие правила установлены при полетах в условиях пыльной либо пес- чаной бури?

43. Какие действия производит КВС перед выполнением посадки и при по- садке вне аэродрома?

44. Заправка ВС горючими и смазочными материалами, не имеющими пас- портов качества.

45. Что включает в себя аэродромное обеспечение полетов?

46. Перед временным прекращением приема и выпуска ВС, вызванным тех- ническим состоянием аэродрома и проведением работ, органом ОВД передается информация о времени начала и окончания работ по подготовке аэродрома к по- летам не позднее, чем за …

47. С чем должны быть ознакомлены все члены экипажа, осуществляющие коммерческие воздушные перевозки?

48. Какими нормативными документами устанавливаются выполнение про- цедур и порядок выполнения предварительной подготовки к полету?

49. При каких условиях аэродром пункта назначения может использоваться в качестве запасного?

50. Что не должна превышать расчетная масса ВС в начале взлета?

51. Что не должна превышать расчетная масса ВС к расчетному времени приземления на аэродроме намеченной посадки и на любом запасном аэродроме?

52. Что позволяют контролировать, выполнять и соблюдать летному экипа- жу ВС приборы, установленные на ВС?

53. Что включает в себя разработанная эксплуатантом Программа подготов- ки, которая обеспечивает надлежащую подготовку членов летного экипажа для выполнения возложенных на них обязанностей?

54. Что должны выполнить штурман ВС или бортинженер (бортмеханик) ВС в течение 90 предшествующих дней, чтобы исполнять свои обязанности на ВС?

55. В каком случае пилот перед назначением его КВС для выполнения поле- тов на маршруте или району должен быть проверен эксплуатантом в соответствии с предъявленными требованиями?

Типовые ситуационные задачи для решения на практических занятиях Задача 1. Днем, при выполнении полета в условиях грозовой деятельности

КВС принял решение обход грозового очага произвести низом под кучево-дождевой облачности.

При выполнении данного маневра ВС попало в зону линевых осадков с гра- дом. После посадки и осмотра ВС были обнаружены незначительные поврежде- ния антенн и покрасочного материала. ВС было приостановлено от полетов.

Оцените действия КВС по обходу грозового очага и выразите данное пра- вило графическим образом, включая обход над облачностью, обход сбоку, полет между грозовыми очагами.

Задача 2. В процессе руления на предварительный старт в дожде на ВС произошел отказ системы заблаговременного предупреждения о сдвиге ветра. КВС в соответствии с MEL принимает решение на продолжение полета. При вы- руливании на исполнительный старт экипаж получил информацию от ОрВД о сильном дожде и метеорологической видимости 400м. КВС на исполнительном старте запросил разрешение на взлет и получив его, выполнил взлет.
Дайте оценку «правильности» действиям КВС в данных условиях.

Задача 3. КВС был в отпуске, заболевает и продлевает себе отпуск на вы- здоровление. Получив допуск к полетам от медицинской службы через 92 дня, КВС приступил к выполнению своих обязанностей. После прохождения соответ- ствующих процедур после перерыва в летной работе КВС был поставлен в рейс с проверяющим пилотом-инструктором. В день вылета КВС и члены экипажа яви- лись к вылету и приступили к предполетной подготовке. Проверяющий на вылет не явился и не мог об этом сообщить.
КВС принимает решение на вылет без проверяющего, мотивируя тем, что метеоусловия на аэродроме назначения и запасном соответствуют его минимуму и он неоднократно выполнял полеты на данный аэродром. Рейс был выполнен благополучно и без задержки.
Квалифицируйте действия КВС.

Задача 4. При заходе на посадку на аэродроме «№» по схеме точного захода на посадку по II категории ИКАО экипаж после прохождения начальной высоты конечного этапа захода на посадку получил информацию о том, что дальность ви- димости на ВПП (RVR) стала меньше эксплуатационного минимума на посадку аэродрома. КВС не установив контакта с наземными ориентирами продолжил за- ход ниже ВПР и произвел посадку.
Дайте квалификационную оценку действиям КВС.

Задача 5. Отметьте правильные ответы. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.
При отказе радиосвязи экипаж ВС:

1. включает сигнал «Срочности», сигнал «Бедствия», сигнал «Режим»
2. включает сигнал «Бедствия»
3. информирует об отказе орган ОВД используя сигнал «Срочности» или сигнал «Бедствия»
4. информирует орган ОВД, используя сигнал «Срочности»

Задача 6. Отметьте правильный ответ. Обоснуйте свой ответ и оцените по- следствия принятого решения.
При незаконном пересечении государственной границы РФ, при появлении в воздушном пространстве неопознанных ВС и других материальных объектов подают сигнал:

1. «Режим»
2. «Стрела»
3. «Ковер».

Задача 7. Отметьте правильные ответы. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

В воздушном пространстве РФ применяется следующий порядок его ис- пользования:

1. Уведомительный
2. Запретительный (временный, кратковременный)
3. Разрешительный
4. Комбинированный, определенный органом ПВО.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Что должна включать в себя имеющаяся информация у КВС перед полетом?
2. Что должно учитываться при расчете количества топлива и масла?
3. Когда запрещается начинать и выполнять полет на ВС в условиях обледенения?
4. Какие ВС должны быть оснащены спасательными жилетами, плотами и пиротехническими устройствами при выполнении полетов над водным простран- ством
5. Какие приборы и оборудование запрещается включать в MEL?
6. При каких условиях разрешается производить взлет ВС с приборами и оборудованием, находящихся в нерабочем состоянии, без наличия утвержденного MEL?
7. На каких этапах полета запрещается членам летного экипажа осуществ- лять действия и вести переговоры, не связанные с управлением ВС?
8. Как производится перевод шкал давления барометрических высотомеров перед заходом на посадку на контролируемый аэродром?
9. Как производится перевод шкал давления барометрических высотомеров после взлета с контролируемого аэродрома?
10. При каких метеоусловиях выполняется полет по ПВП на истинных высо- тах менее 300м днем и ночью?
11. При каких метеоусловиях выполняется полет по ПВП на истинных высо- тах 300м и выше днем и ночью?
12. При каких метеоусловиях выполняется полет по ПВП над облаками?
13. Ниже каких высот запрещено выполнять полет ВС при полетах по ППП?
14. В чем убеждается КВС перед началом полета?
15. Когда выполняется пилотом руление и буксировка на контролируемом аэродроме?

16. Как выполняется выруливание и заруливание ВС на стоянку?

17. При каких обстоятельствах экипажу ВС запрещается начинать и продол- жать руление?

18. Что экипаж ВС сообщает ОВД до занятия ВПП?

19. Что проверяет экипаж перед взлетом?

20. Какие рекомендованные ограничения по Vy в наборе высоты выдержива- ет экипаж ВС во избежание срабатывания БСПС (TCAS)?

21. Какие действия должен предпринять экипаж ВС, если не может занять заданный ОВД эшелон (высоту) к установленному месту?

22. Какие действия предпринимает экипаж в случае возникновения в полете непреднамеренных отклонений от текущего плана полета?

23. Что является основанием для КВС продолжить полет с рубежа ухода в направлении аэродрома намеченной посадки?

24. В каких случаях до начала захода на посадку экипаж ВС проводит допол- нительную подготовку и проверку выполненных операций?

25. Какое ВС имеет преимущественное право совершить посадку первым при одновременном визуальном заходе на посадку двух ВС?

26. Ниже какой высоты не продолжается заход на посадку по ППП, если зна- чение метеорологической видимости или контрольной RVR ниже эксплуатацион- ного минимума для посадки?

27. По какой категории не разрешается заход на посадку и посадка, если не предоставляется информация RVR?

28. Какая RVR является контрольной в случае использования информации о RVR в нескольких разных точках наблюдения за RVR?

29. В каких случаях КВС обязан прекратить снижение и выполнить прерван- ный заход на посадку (уйти на второй круг)?

30. Какие полеты относятся к полетам в особых условиях?

31. В каких аварийных ситуациях экипаж ВС передает сигналы бедствия?

32. В каких сложных ситуациях экипаж ВС информирует о них с применени- ем сигнала «Срочности»?

33. Какие атмосферные условия относятся к неблагоприятным?

34. Какие атмосферные условия относятся к опасным?

35. Как выполняется полет в зонах повышенной электрической активности атмосферы?

36. Как выполняется полет в зонах грозовой деятельности и сильных ливни- вых осадках?

37. В каких случаях производится экипажем предварительная подготовка к полетам?

38. В каких случаях полет по ППП может выполняться без выбора запасного аэродрома пункта назначения?

39. Что позволяют выполнять ЛТХ ВС при заходе на посадку и посадке?

40. Какие виды обеспечения полетов ВС осуществляются в ГА?

41. При соблюдении каких условий может осуществляться заправка, слив то- плива во время нахождения пассажиров на ВС?

42. Чем является информация о времени окончания работ по подготовке аэ- родрома к полетам для вылета ВС из другого аэродрома?

43. Кто принимает меры по обеспечению БП в аэропортах иностранных го- сударств?

44. Когда включается и выключается система светосигнального оборудова- ния ВПП, система визуальной индикации глиссады захода на посадку?

45. Что учитывается при установлении эксплуатационного минимума аэро- дрома для конкретного взлета или посадки?

46. В каких случаях эксплуатант обеспечивает проведение экипажем предва- рительной подготовки к полетам не позднее дня накануне вылета?

47. Что обязан заполнить КВС в процессе предполетной подготовки и что подтверждается результатами предполетной подготовки? На основании чего КВС принимает решение на полет в процессе предполетной подготовки?

48. В каких случаях и при каких условиях выбирается запасной аэродром для взлета и указывается в рабочем плане полета при полете по ППП?

49. При каких условиях выбирается и указывается в планах полета один за- пасной аэродром пункта назначения для самолетов при полете по ППП?

50. В каких случаях полет по ППП может выполняться без выбора запасного аэродрома?

51. Запланированный полет по ПВП не начинается до тех пор, пока подборка текущих сводок и прогнозов не укажут на то, что …

52. Какие метеоусловия должны быть на запасном аэродроме пункта назна- чения к расчетному времени прилета при планируемом на нем заходе на посадку по категориям 2 и 3; по радиомаячным системам категории 1; по схеме неточного захода на посадку; по схеме с применением визуального маневрирования?

53. При каких условиях разрешается начинать полет по ППП при отсутствии информации о метеорологических условиях аэродрома назначения или при нали- чии информации, свидетельствующей о погоде ниже эксплуатационного мини- мума для посадки?

54. При какой информации о ЛТХ, содержащаяся в РЛЭ ВС, разрешается на- чинать полет? Какие факторы влияют на ЛТХ ВС?

55. Что обеспечивает учет ЛТХ ВС при взлете в случае отказа критического двигателя?

56. Что позволяют ЛТХ ВС при заходе на посадку и посадке?

57. Какие документы должны находится на борту ВС при выполнении полета и предъявляться по требованию уполномоченных должностных лиц?

58. В каких случаях допускается эксплуатация ВС при выходе из строя не- скольких указанных в MEL компонентов оборудования?

59. Что должен выполнить технический персонал, производящий подготовку ВС к вылету, в случае допуска к полету ВС при выходе из строя какого-либо при- бора, оборудования или системы?

60. Что организует КВС в случае обнаружения выхода из строя какого-либо прибора, оборудования или системы после закрытия дверей ВС с целью выполне- ния полета?

61. Какой системой должны быть оборудованы ВС с ГТД с M_{max} □□5700 кг и с вместимостью более 19 человек при выполнении полетов в условиях сокращен- ных интервалов эшелонирования (RVSM)?

62. Какой порядок включения и выключения самописцев (бортовые регист- раторы полетных параметров) летным экипажем ВС в штатном полете и в случае авиационного происшествия?

63. Какая периодичность подготовки по аварийно-спасательному оборудова- нию и тренировки процедур по аварийной эвакуации на суше и на воде преду- сматривается настоящими Правилами

64. Какая периодичность подготовки по перевозке опасных грузов преду- сматривается настоящими Правилами?

65. Какую периодичность подготовки в области АБ предусматривают на- стоящие Правила?

66. Какая периодичность теоретической подготовки к выполнению нормаль- ных процедур выполнения полетов и к действиям в аварийных ситуациях на лет- ном тренажере предусматривается настоящими Правилами?

67. Что должен выполнить КВС или второй пилот в течение 90 предшест- вующих дней, чтобы быть допущенным к управлению ВС при взлете и посадке?

68. Какие требования должен соблюдать КВС, пилот и штурман для выпол- нения полета по маршруту или участку маршрута?

69. При каком перерыве в полетах в качестве пилота эксплуатант не назнача- ет пилота КВС на маршруте?

70. Какая периодичность проверки у пилотов техники пилотирования и уме- ния действовать в аварийной обстановке определяется настоящими Правилами?

71. В каком положении должна находиться дверь кабины летного экипажа ВС после посадки пассажиров и до их высадки?

72. На какие виды подразделяются авиационные работы?

73. При каких условиях выполняются авиационные работы?

74. Что должен КВС сообщать органу ОВД при полетах по выполнению АР в контролируемом воздушном пространстве?

75. Что должен КВС выполнить перед заходом на посадку при выполнении посадки вне аэродрома?

76. Дать определение «АОН». В соответствии с требованиями каких доку- ментов выполняются полеты в целях АОН?

77. В чем КВС должны убедиться перед выполнением полетов в целях АОН?

78. Какие программные продукты с электронными навигационными данными должны быть для применения их на борту ВС?

79. На какие виды делится воздушное пространство РФ?

80. Какое эшелонирование осуществляется в ВП РФ? Какие минимальные интервалы вертикального эшелонирования?

81. Какие минимальные интервалы горизонтального эшелонирования?

82. Какой порядок использования ВП РФ?

83. Действия экипажа при потере радиосвязи?

84. Действия экипажа при потере ориентирования?

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

Задача 1. Отметьте правильный ответ. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

Границей нижнего и верхнего воздушного пространства являются:

1. эшелон 6600м.
2. эшелон FL265
3. эшелон 8100м.
4. правилами не определена

Задача 2. При полете по маршруту, используя правила ПВП КВС встретились условия несоответствующие условиям продолжения полета по ПВП: на уровне полета и ниже уровня полета появилась облачность более 2-х октантов.

Назовите правильные действия КВС для перехода от полета по ПВП на полет по ППП.

Задача 3. На заходе по курсо-глиссадной системе в сложные метеорологические условия на горном аэродроме сработала сигнализация (опасность сближения с землей) до установки контакта с наземным ориентиром, КВС продолжил снижение и произвел посадку. При расшифровки данного полета было определено нарушение пролета безопасных высот по траектории полета над препятствием. Зафиксированы нарушения полета ниже глиссады.

Оцените действия КВС и укажите правильные действия в соответствии с нормативными актами гражданской авиации.

Задача 4. При заходе на посадку ночью на горном аэродроме «М» по ППП в сложных метеоусловиях при пересечении эшелона перехода экипаж ВС произвел перевод барометрических высотомеров со стандартного давления 760 мм рт.ст. на давление аэродрома посадки. Экипаж ВС выполнил действия в соответствии РЛЭ и осуществил выполнение контрольной карты проверки на этом этапе полета. Экипажем было определено несоответствие показаний барометрического высотомера КВС с другими высотомерами. Об этом КВС был проинформирован, но поправить ошибку не удалось. ВС столкнулось со склоном горы. Считается, что это явилось следствием ошибочной установки давления барометрического высотомера КВС.

Оцените действия КВС. Назовите этапы полета, где производятся действия с барометрическими высотомерами.

Задача 5. Ночью, на снижении для захода на посадку на высоте 2100м. в облаках в условиях повышенной электризации атмосферы произошел разряд между ВС и облачностью. Расшифровка ССПИ ВС зафиксировала, что полет выполнялся в этих условиях на повышенных поступательных скоростях. По объяснению экипажа разряд произошел перед входом в другой слой облачности. Разряд

был такой силы, что был поврежден КОК РЛС, была нарушена радиосвязь, благо случайно одна УКВ осталась в рабочем состоянии.
Укажите правильность действий при полете в условиях повышенной элек- трической активности атмосферы.

Задача 6. При снижении на предпосадочной прямой при установлении ви- зуального контакта с наземными ориентирами КВС перешел от автоматического управления на штурвальное управление ВС. В этот момент ВС резко начало сни- жение увеличилась V_y снижения с потерей поступательной скорости.
КВС не увеличил режим работы двигателя, а увеличил рулем высоты угол тангажа, тем самым не поддержал ВС и была произведена посадка до ВПП. Укажите факторы, которые способствовали развитию ситуации. ($МК_П$ 220°, ветер 7м/с, у земли ветер 2 м/с, δ°=40°).

Задача 7. Отметьте правильный ответ. Обоснуйте свой ответ и оцените по- следствия принятого решения.
Основанием для пересечения государственной границы РФ является при выполнении международных полетов:

1. разрешение на выполнение международного полета;
2. разрешение органа ПВО
3. разрешение ЕС ОВД;
4. разрешение на использование воздушного пространства.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дис- циплины

Методика преподавания дисциплины «Правила и производство полетов воздушных судов» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.
Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.
Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета

обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 5 семестр5. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации», протокол № _4_ от «_15_» _октября_ 2025 г.

Разработчики:

Васин К.Н.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 21

к.т.н. Лобарь С.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

Лобарь С.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «_24_» _апреля_ 2025 года, протокол № 7

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/

«__30__» _____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем

Направление подготовки

25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем» являются:

формирование знаний, умений и навыков для успешной профессиональной деятельности по технологическим основам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, а также умений и практических навыков в решении задач необходимых для осуществления профессиональной деятельности в сфере эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Задачей освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, позволяющих самостоятельно оценивать техническое состояние беспилотных авиационных систем и реализовать наиболее эффективные технологические процессы, направленные на поддержание летной годности беспилотных авиационных систем.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем» представляет собой дисциплину, относящуюся к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули).

Данная дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «История России», «Философия», «Высшая математика», «Информатика», «Физика», «Аэронавигация», «Физическая культура и спорт», «История воздушного транспорта», «Летная эксплуатация воздушных судов», «Технология транспортных систем», «Управленческие решения в системе воздушного транспорта», «Безопасность полетов», «Организация летной работы», «Организация воздушных перевозок», «Авиационная безопасность», «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов», «Техническая эксплуатация воздушных судов», «Воздушное право», «Экономика воздушного транспорта», «Введение в профессию», «Психология в профессиональной деятельности», «Техническая эксплуатация воздушных судов», «Электротехника и электроника», «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов», «Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей», «Бортовые информационно-управляющие системы».

Дисциплина «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем» является обеспечивающей для дисциплин: «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем», «Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем», «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов», «Информационная безопасность и защита информации при эксплуатации беспилотных авиационных систем», Профессионального модуля 4: «Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем» направлен на формирование следующих компетенций (УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-3; ПК-9; ПК-10):

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
УК-1	**Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения**

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	поставленных задач
ИД$^{1}_{УК1}$	Осуществляет поиск информации об объекте, определяет достоверность полученной информации, формирует целостное представление об объекте, а также о сущности и последствиях его функционирования.
УК-2	**Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**
ИД$^{1}_{УК2}$	Формулирует конкретные задачи согласно поставленной цели и определяет последовательность действий для решения этих задач.
УК-3	**Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**
ИД$^{1}_{УК3}$	Понимает сущность и значение командных ролей, творчески реализует свою роль в команде в процессе группового решения профессиональных проблем.
ОПК-3	**Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность**
ИД$^{1}_{ОПК3}$	Осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий.
ПК-9	**Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению**
ИД$^{1}_{ПК9}$	Контроль выполнения планов развития материально-технической и учебной базы предприятия.
ИД$^{2}_{ПК9}$	Технологии работы авиационных предприятий, эксплуатирующих беспилотные воздушные суда.
ИД$^{3}_{ПК9}$	Организация функционирования на предприятии системы управления безопасностью полетов беспилотных воздушных судов
ПК-10	**Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем**
ИД$^{1}_{ПК10}$	Эксплуатировать и обслуживать бортовые системы БАС
ИД$^{2}_{ПК10}$	Эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- нормативную базу технической эксплуатации беспилотных авиационных систем;
- назначение технического обслуживания беспилотных авиационных систем и его общее содержание;
- документацию, оформляемую при техническом обслуживании беспилотных авиационных систем;
- виды ресурсов и ограничений при решении задач технического обслуживания;

– основные технологические процессы технического обслуживания элементов конструкции беспилотных авиационных систем, состав технологического оборудования, его размещение, использование и обслуживание;

– технологические особенности проведения работ общего назначения по техническому обслуживанию беспилотных авиационных систем;

– классификацию технологических процессов общего назначения и средств их механизации;

– виды обеспечения технологических процессов и их характеристику;

– методы формирования оптимальных режимов технического обслуживания беспилотных авиационных систем;

– методы, средства контроля и диагностирования работоспособности беспилотных авиационных систем и их элементов.

Уметь:

– применять нормативно-техническую документацию для ведения учета выполненных работ;

– проводить анализ поставленной цели технического обслуживания и формулировать задачи для ее достижения;

– распознавать виды отказов и повреждений беспилотных авиационных систем;

– разрабатывать и применять современные методы (алгоритмы) поиска неисправности элементов в беспилотной авиационной системе;

– применять современные методы и средства контроля, диагностирования технического состояния компонентов беспилотных авиационных систем;

– оценивать техническое состояние элементов конструкции беспилотных авиационных систем;

– использовать методы и средства технической диагностики для распознавания причин отказов компонентов беспилотных авиационных систем.

Владеть:

– навыками работы с нормативно-правовой документацией;

– методами разработки поставленной цели, оценки потребностей в ресурсах, оценки продолжительности и затрат технического обслуживания;

– навыками в оценке состояния систем беспилотных авиационных систем;

– проводит анализ видов обеспечения технологических процессов и их влияние на эффективное применение беспилотных авиационных систем по назначению;

– основными технологическими процессами технического обслуживания элементов конструкции беспилотных авиационных систем, технологического оборудования, его размещения, использования и обслуживания;

– основными методами анализа и корректировки режимов технического обслуживания и ремонта беспилотных авиационных систем.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часов

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа:	50,5	50,5
лекции	16	16
практические занятия	32	32

Наименование	Всего часов	Семестр
семинары		
лабораторные работы		
курсовой проект		
Самостоятельная работа студента	60	60
Промежуточная аттестация	36	36
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33,5	33,5

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции						Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	УК-2	УК-3	ОПК-3	ПК-9	ПК-10		
Тема 1. Содержание технического обслуживания и технологические процессы.	26	+	+	+	+	+	+	ВК, Л, РКС, ПЗ, СРС	УО, Д, СЗ
Тема 2. Технологические основы технического обслуживания беспилотных авиационных систем.	28	+	+	+	+	+	+	Л, РКС, ПЗ, СРС	УО, Д, СЗ
Тема 3. Общие виды работ технического обслуживания беспилотных авиационных систем.	26	+	+	+	+	+	+	Л, РКС, ПЗ, СРС	УО, Д, СЗ
Тема 4. Технологические процессы технического обслуживания элементов конструкции беспилотных авиационных систем, технологического оборудования, его размещения, использования и обслуживания	28	+	+	+	+	+	+	Л, РКС, ПЗ, СРС	УО, Д, СЗ
Итого за семестр	108								
Промежуточная аттестация	36								
Всего по дисциплине	144								

Сокращения: ВК- входной контроль, Л– лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, РКС – разбор конкретной ситуации, Д – доклад, УО – устный опрос, СЗ – ситуационная задача.

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КП	Всего часов
4 семестр						
Тема 1. Содержание технического обслуживания и технологические процессы.	4	8	-	14	-	26
Тема 2. Технологические основы технического обслуживания беспилотных авиационных систем.	4	8	-	16	-	28
Тема 3. Общие виды работ технического обслуживания беспилотных авиационных систем.	4	8	-	14	-	26
Тема 4. Технологические процессы технического обслуживания элементов конструкции беспилотных авиационных систем, технологического оборудования, его размещения, использования и обслуживания	4	8	-	16	-	28
Итого за семестр	16	32	-	60	-	108
Промежуточная аттестация						36
Всего по дисциплине						144

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС − самостоятельная работа студента, КП – курсовой проект.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Содержание технического обслуживания и технологические процессы

Технические и технологические процессы в гражданской авиации.

Общая схема производственного процесса. Классификация технических процессов. Технологические процессы эксплуатации беспилотных авиационных систем и их классификация. Виды и коды работ по техническому обслуживанию и ремонту беспилотных авиационных систем. Классификация технологических процессов общего назначения и средств их механизации. Назначение технического обслуживания беспилотных авиационных систем и его общее содержание. Документация, оформляемая при техническом обслуживании беспилотных авиационных систем. Виды обеспечения технологических процессов и их характеристика.

Тема 2. Технологические основы технического обслуживания беспилотных авиационных систем.

Условия эксплуатации и типовые повреждения. Общая характеристика условий эксплуатации и изменение технического состояния его конструктивных элементов. Надежность и живучесть конструкций беспилотных авиационных систем. Критерии оценки технического состояния конструктивных элементов. Типовые повреждения конструктивных элементов. Виды коррозии и факторы их определяющие. Методы контроля и предупреждения коррозии. Конструктивно-технологические и эксплуатационные меры по предупреждению повреждений конструкции беспилотных авиационных систем. Оценка технического состояния элементов конструкции беспилотных авиационных систем. Условия эксплуатации и основные критерии работоспособности механизмов управления беспилотных авиационных систем.

Тема 3. Общие виды работ технического обслуживания беспилотных авиационных систем.

Заправка ГСМ, спецжидкостями и зарядка газами.

Основные марки топлив и масел, спецжидкостей и применяемых газов. Методы заправки беспилотных авиационных систем. Особенности заправочно-зарядных работ на беспилотных авиационных систем. Требования безопасности.

Условия возникновения и виды наземного обледенения. Средства и способы защиты и обработки от наземного обледенения. Требования безопасности.

ГОСТ Р 59517 Национальный стандарт российской федерации. Беспилотные авиационные системы. Классификация и категоризация.

ГОСТ Р 54580 Воздушный транспорт. Требования и процедуры по контролю массы воздушного судна в процессе технической эксплуатации. Основные положения.

Особенности условий эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Тема 4. Технологические процессы технического обслуживания элементов конструкции беспилотных авиационных систем, технологического оборудования, его размещения, использования и обслуживания

Технологические процессы технического обслуживания элементов конструкции беспилотных авиационных систем. Технологические процессы технического обслуживания технологического оборудования, его размещения, использования и обслуживания. Содержание работ. Требования к основным элементам конструкции. Силовая установка: системы и агрегаты. Оборудование. Эксплуатационные ограничения. Органы управления. Демонтажно-монтажные работы. Проверочные и регулировочные работы. Алгоритмы поиска неисправных элементов.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
4 семестр		
1	Практическое занятие № 1. Содержание технического обслуживания и технологические процессы	8
2	Практическое занятие № 2. Общие виды работ технического обслуживания беспилотных авиационных систем.	8
3	Практическое занятие № 3. Общие виды работ технического обслуживания беспилотных авиационных систем.	8
4	Практическое занятие № 4. Технологические процессы технического обслуживания элементов конструкции беспилотных авиационных систем, технологического оборудования, его размещения, использования и обслуживания	8
Итого за семестр 4		32
Итого по дисциплине		32

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
4 семестр		
1	Повторение материалов лекции по теме № 1: Изучение теоретического материала [1-30]. Решение ситуационных задач, подготовка к устному опросу и докладу.	14
2	Повторение материалов лекции по теме № 2: Изучение теоретического материала [1-30]. Решение ситуационных задач, подготовка к устному опросу и докладу.	16
3	Повторение материалов лекции по теме № 3: Изучение теоретического материала[1-30]. Решение ситуационных задач, подготовка к устному опросу и докладу.	14
4	Повторение материалов лекции по теме № 4: Изучение теоретического материала [1-30]. Решение ситуационных задач, подготовка к устному опросу, докладу.	16
Итого за семестр		60
Итого по дисциплине		60

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Смирнов, Н.Н. **Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию** / Н.Н. Смирнов и др. – М.: Машиностроение, 1972с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 26.

2 Чекрыжев Н.В. **Основы технического обслуживания воздушных судов:** учеб. пособие */ Н.В. Чекрыжев.* – Самара: Изд-во СГАУ, 2015. – 84 с. ISBN 978-5-7883-1032-9 Режим доступа: http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-posobiya/Osnovy-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-vozdushnyh-sudov-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-po-programmam-vyssh-prof-obrazovaniya-po-specialnosti-19070165-Org-perevozok-i-upr-na-transporte-54561/1/Чекрыжев%20Н.В.%20Основы.pdf?ysclid=lhkmnpbfrc431197749 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

3 Орлов, К. Я. **Ремонт самолетов и вертолетов: Учебник для авиац. училищ.** / К. Я. Орлов, В. А Пархимович — М.: Транспорт, 1986. — 295 с., ISBN: 9785458431811, Количество экземпляров: 26.

4 Смирнов, Н. Н., Т**ехническая эксплуатация летательных аппаратов:** Учеб. для вузов / Н. Н. Смирнов, Н. И. Владимиров, Ж. С. Черненко и др., под ред. Н. Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 423 с., ISBN 5-277-00990-6. Количество экземпляров: 39.

5 Макаров, Н. В., **Ремонт воздушных судов**: Учебное пособие/ Н. В. Макаров, Академия ГА. С.-Петербург, 2003. – 158 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 276.

6 Якущенко, В. Ф**., Ремонт воздушных судов**: Учебное пособие / В. Ф. Якущенко, СПбГУГА. С.-Петербург, 2007. – 216 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 348.

7 Рэндал У. Биард, Тимоти У. Мак Лэйн **Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика**. Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с. ISBN 978-5-94836-393-6. Режим доступа: https://baumanka.pashinin.com/IU2/sem8/САУ%20ЛА/ЛАБЫ/_АУЛА_Литература_2017_03_17/Биард_Малые_беспилотные_летательные_аппараты_Теория_и_практика_2015.pdf?ysclid=lhi31yivt283789594 свободный (дата обращения 09.03.2023).

8 **ГОСТ Р 59519-2021_ БАС КОМПОНЕНТЫ БАС СПЕЦИФИКАЦИЯ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

9 **ГОСТ Р 59520-2021_ БАС СТАНЦИЯ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

10 **ГОСТ Р 59751-2021_БАС БВС САМОЛЕТНОГО ТИПА** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

11 **ГОСТ Р 57258-2016_БАС ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

12 **ГОСТ Р 58988-2020_БАС ТЕХНОЛОГИИ ТОПЛ. ЭЛЕМЕНТОВ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

13 **ГОСТ Р 59517-2021_БАС КЛАССИФИКАЦИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

14 **ГОСТ Р 59518-2021_БАС ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

15 **ГОСТ Р 56122-2014_ БАС ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

16 **Doc 10019 Руководство по ДПАС** Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

б) дополнительная литература:

1 **Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов:** Метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. Для студентов ФАИТОП очной и заочной формы обучения Специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов" / Якущенко В.Ф., сост. - СПб. : ГУГА, 2022. - 33с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 50.

2 **Двигатели для отечественных беспилотников: прошлое, настоящее и будущее** / А. Н. Черкасов, Д. С. Легконогих, Ю. В. Зиненков, С. Ю. Панов // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. — 2018. — No 3. — С. 127 - 137. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/527524/#1 свободный (дата обращения 09.03.2023).

3 Гололобов В. Н.,Ульянов В. И. **Беспилотники для любознательных**. - СПб.: Наука и Техника, 2018. - 256 с., илл. ISBN 978-5-94387-878-7.Режим доступа: https://clib.me/b.usr/V._N._Gololobov_Bespilotniki_dlya_lyuboznatelnyih.pdf?ysclid=lhi39j6i7i333243252 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

4 Моисеев В.С. **Групповое применение беспилотных летательных аппаратов:** монография. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2017. 572 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»). ISBN 978–5–906935–01–4. Режим доступа: https://моисеев-бпла.рф/files/monography_3.pdf , свободный (дата обращения 09.03.2023).

5 **Авиатранспортное обозрение** [Текст]: Air transport observer: журнал / учредитель и издатель: А.Б.Е. Медиа. - Москва : А.Б.Е. Медиа, 1996-. - 27 см.; ISSN 1991-6574 (подписка с 2008).

6 **Крылья Родины** : ежемесячный национальный авиационный журнал. - Москва: ООО "Редакция журнала "**Крылья Родины**", 1950-.; ISSN 0130-2701 (подписка с 2008).

7 **Авиация** и **космонавтика вчера**, **сегодня**, **завтра** [Текст] : научно-популярный журнал / учредитель: Бакурский Виктор Александрович, Военно-Воздушные Силы России, Лепилкин Андрей Викторович. - Москва : Техинформ, 1997-. - 29 см.; ISSN 1682-7759 (подписка с 2008).

8 **Транспорт: наука, техника, управление:** научный информационный сборник / учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН). - Москва : ВИНИТИ, 1990-. - 28 см.; ISSN 0236-1914 (2022).

9 **Проблемы безопасности полетов :** научно-технический журнал / учредители: Российская академия наук, Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ). - Москва : ВИНИТИ, 1989-. - 21 см.; ISSN 0235-5000 (2022).

10 **Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 6. Тэхніка:** журнал / учредитель и издатель: Гродненский государственный университет имени Янки Купалы. -Гродно : Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, 2009- ISSN 2223-5396 (2022). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/3350?category=931 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

11 **Вестник Таджикского национального университета. Серия Естественных Наук / Паёми Донишгоњи миллии тољикистон. Бахши Илмњои Табиї** : журнал / учредитель и издатель: Таджикский национальный университет. -Душанбе: Таджикский национальный университет, 1990-. ISSN 2413-452X (2015-2020). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2429?category=917 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

12 **Наука и техника:** международный научно-технический журнал / учредитель и издатель: Белорусский национальный технический университет. -Минск: Белорусский национальный технический университет, 2002-. ISSN 2227-1031 (2018-2022). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2418?category=917 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

13 **ҚазҰТУ Хабаршысы / Вестник Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева**: журнал / учредитель и издатель: Казахский национальный технический университет имени К. И. Сатпаева. - Алматы : Казахский национальный технический университет, 1994-. ISSN 1680-9211 (2015). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2565?category=917 , свободный (дата обращения 09.03.2023).

14 **Vojnotehnicki glasnik / Military Technical Courier / Военно-технический вестник**: мультидисциплинарный научный журнал / учредитель и издатель : Университет обороны в г. Белград. - Белград : Университет обороны в г. Белград, 1953-. ISSN 0042-8469 (2013-2022). Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2490?category=931, свободный (дата обращения 09.03.2023).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

31 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://e.lanbook.com/ свободный.

32 **Библиотека СПбГУ ГА** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 09.03.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

33 Гарант [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: http://www.aero.garant.ru , свободный (дата обращения 09.03.2023).

34 КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Технологические процессы технического обслуживания	Аудитория 360	Комплект учебной мебели - 30 шт. Экран ProjectaProStar 183*240см	Adobe Acrobat Reader DC (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
беспилотных авиационных систем		MatteWhiteSнаштативе Доска двойная Проектор AcerX1261 P (1024x768, 3700:1,+/-40 28Db Lamp:4000HRS Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Виртуальный учебный комплекс «Техническая эксплуатация самолета Sukhoi Superjet 100» Виртуальный учебный комплекс «Тренажер проведения оперативных форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ»	№ 0AFE-180731-132011-783-1390) Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Opera (freeware) Google Chrome (freeware) DAEMON Tools Lite (freeware) WinRAR 3.9 (лицензия на Spb State University of Civil Aviation) Windows 7 (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Драйвера и их компоненты. Adobe Acrobat Reader DC (freeware) Adobe Flash Player (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия № 0AFE-180731-132011-783-1390) K-Lite Mega Codec Pack (freeware) Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Mozilla Firefox (MPL/GPL/LGPL) Ultra-Defrag 7.0.2 (GNU GPL 2) Unchecky (freeware) DAEMON Tools Lite (freeware) Opera (freeware) WinRAR 3.9 (лицензия на Spb State University of Civil Aviation) Windows 7 (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Adobe Acrobat Reader
	Аудитория 364	Комплект учебной мебели – 20 шт. Доска двойная Макет авиадвигателя НК 82У Нервюры крыла Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Виртуальный учебный комплекс «Техническая эксплуатация самолета Sukhoi Superjet 100» Виртуальный учебный комплекс «Тренажер проведения оперативных форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ»	
	МИС (Моторно-испытательная станция) Учебно-производствен-ные мастерские	Авиадвигатель АИ-25 Вертолетный двигатель ТВ2-117 Редуктор для стенда 2 штуки; блок преобразователя; Металлоконструкция для стендов турбовального двигателя Выпрямитель электрического тока с параметрами 28 в, 600 а; или аэродромный	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		выпрямитель АВ-2МБ Монитор 17"Acer AL 1716 A s - 2 шт. Дрель ударная MAKITA 650вт Машина отрезная угловая MAKITA 2000вт Сварочный аппарат TELVIN-NORDICA 230В Станок сверлильный STERN 350 Вт Точило STERN 350 Вт Верстак столярный - 9 шт. Вибростенд ВЭДС-100 Вольтметр универсальный В-7-35 Изделие АИ-9 Измеритель вибрации ИВ-300 Комбинированный прибор Г Ц 4311 Макет учебный ТВ-2-117 (в разрезе) Многофункциональная информ управ система Модуль С 5-125 Преобразователь сварочный (2шт.) Преобразователь Ф 723/1 Преобразователь ЦАНТ 5-3/10 Преобразователь ЦАНТ-5-14/2 Преобразователь ЦВ-2-1 Сдвоенная измерительная аппаратура 2ИА-1А Станок токарный Стартер генератора СТУ-12Т установка д \ лабораторных работ № 1 установка для лабораторных работ № 2 Установка дозвуковое сопло Установка на базе двигателя АИ - 25 Установка на базе двигателя ТА-6	XI (freeware) Adobe Flash Player (freeware) Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия № 0AFE-180731-132011-783-1390) K-Lite Mega Codec Pack (freeware) Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) ABBYY FineReader 10 CorporateEditional (лицензия № AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года) WinRAR 3.9 (лицензия на Spb State University of Civil Aviation) Windows XP (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года)

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		Тиски - 10 шт. Тиски слесарные - 10 шт. Штанген циркуль - 5 шт. Вертикальные жалюзи Л персик, к №367 кронштейн 7,5 размер 2,700*2,200 - 5 шт. Монитор LG ЛК-10055 - 2 шт. Монитор СТХ №02780 Системный компьютерный блок LG - 2 шт. Системный компьютерный блок 10476 Проектор BENQ - 2 шт. Принтер HPHEWLETTPACKARD 11311 Сканер Epson Доска - 3 шт. Экран Dinon - 2 шт. Стол для преподавателя - 2 шт. Парты со скамьей - 47 шт. Стулья - 4 шт. Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6 AMD (черный) Виртуальный учебный комплекс «Техническая эксплуатация самолета Sukhoi Superjet 100» Виртуальный учебный комплекс «Тренажер проведения оперативных форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ»	

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия ситуационные задачи и доклады, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся.

Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации, используемый на практических занятиях и заключающийся в постановке перед студентами ситуационных задач с целью достижения планируемых результатов.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме экзамена в 4 семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, темы докладов, ситуационные задачи.

Устный опрос проводится на практических и лекционных занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала.

Доклады – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно-исследовательской темы. Обсуждение докладов обучающихся проходит в рамках практических занятий по темам дисциплины. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при обсуждении докладов, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. При этом обучающийся может обращаться к своим записям, приводить выдержки из периодической печати, сайтов интернета и т. д.

Ситуационные задачи, практические занятия и темы докладов носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 4 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Экзамен позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом: развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связный, логически последовательный ответ на вопрос. Критерии оценивания:

1) полнота и правильность ответа;

2) степень осознанности, понимания изученного;

3) языковое оформление ответа.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Ситуационные задачи:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Доклад, критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению. Новизна текста:

а) актуальность темы исследования;

б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы;

в) умение работать с исследованиями, систематизировать и структурировать материал;

г) заявленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений.

Степень раскрытия сущности вопроса:

а) соответствие плана теме доклада;

б) соответствие содержания теме и плану доклада;

в) полнота и глубина знаний по теме;

г) обоснованность способов и методов работы с материалом;

е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников:

а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению:

а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы;

б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией;

в) соблюдение требований к объему доклада.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию доклада: обозначена проблема и обоснована еѐ актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала. Доклад логически последователен в суждениях; не выдержан объем доклада; имеются незначительные упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны ответы.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; вывод неполный.

Оценка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, доклад не представлен.

На момент экзамена студент должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие в презентации доклада и в 50 % устных опросах; «зачтено» за выполнение ситуационных задач по всем темам, для которых они предусмотрены.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Контрольные вопросы для проведения входного контроля предусмотрены по дисциплинам: «Высшая математика», «Информатика».

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-1 УК2 УК-3 ОПК-3 ПК-9 ПК-10	$ИД^{1}_{УК1}$ $ИД^{1}_{УК2}$ $ИД^{1}_{УК3}$ $ИД^{1}_{ОПК3}$ $ИД^{1}_{ПК9}$ $ИД^{2}_{ПК9}$ $ИД^{3}_{ПК9}$ $ИД^{1}_{ПК10}$ $ИД^{2}_{ПК10}$	Знает: – нормативную базу технической эксплуатации беспилотных авиационных систем; – назначение технического обслуживания беспилотных авиационных систем и его общее содержание; – документацию, оформляемую при техническом обслуживании беспилотных авиационных систем; – виды ресурсов и ограничений при решении задач технического обслуживания; – основные технологические процессы технического обслуживания элементов конструкции беспилотных авиационных систем, состав технологического оборудования, его размещение, использование и обслуживание; – технологические особенности проведения работ общего назначения по техническому

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		обслуживанию беспилотных авиационных систем; – классификацию технологических процессов общего назначения и средств их механизации; – виды обеспечения технологических процессов и их характеристику; – методы формирования оптимальных режимов технического обслуживания беспилотных авиационных систем; – методы, средства контроля и диагностирования работоспособности беспилотных авиационных систем и их элементов. Умеет: – применять нормативно-техническую документацию для ведения учета выполненных работ; – проводить анализ поставленной цели технического обслуживания и формулировать задачи для ее достижения; – распознавать виды отказов и повреждений беспилотных авиационных систем
II этап		
УК-1 УК2 УК-3 ОПК-3 ПК-9 ПК-10	$ИД^{1}_{УК1}$ $ИД^{1}_{УК2}$ $ИД^{1}_{УК3}$ $ИД^{1}_{ОПК3}$ $ИД^{1}_{ПК9}$ $ИД^{2}_{ПК9}$ $ИД^{3}_{ПК9}$ $ИД^{1}_{ПК10}$ $ИД^{2}_{ПК10}$	Умеет: – разрабатывать и применять современные методы (алгоритмы) поиска неисправности элементов в беспилотной авиационной системе; – применять современные методы и средства контроля, диагностирования технического состояния компонентов беспилотных авиационных систем; – оценивать техническое состояние элементов конструкции беспилотных авиационных систем; – использовать методы и средства технической диагностики для распознавания причин отказов компонентов беспилотных авиационных систем. Владеет: – навыками работы с нормативно-правовой документацией; – методами разработки поставленной цели, оценки потребностей в ресурсах, оценки продолжительности и затрат технического обслуживания; – навыками в оценке состояния систем беспилотных авиационных систем; – проводит анализ видов обеспечения технологических процессов и их влияние на эффективное применение беспилотных авиационных систем по назначению; – основными технологическими процессами технического обслуживания элементов конструкции беспилотных авиационных систем, технологического

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		оборудования, его размещения, использования и обслуживания; – основными методами анализа и корректировки режимов технического обслуживания и ремонта беспилотных авиационных систем.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации
«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.
*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.
«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.
«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерные вопросы для проведения устного опроса

1 Общая характеристика действующей нормативно-технической базы по технической эксплуатации беспилотных воздушных судов в России.
2 Общие технические требования к беспилотным авиационным системам в соответствии с ГОСТ Р 56122.
3 Состав беспилотной авиационной системы.
4 Системы беспилотные авиационные. Термины и определения.
5 Компоненты беспилотных авиационных систем.
6 Функциональные свойства станции внешнего пилота.
7 Особенности условий эксплуатации беспилотных авиационных систем.
8 Классификация нормативно-технической документации. Типовая руководящая документация
9 Назначение технического обслуживания беспилотных авиационных систем и его общее содержание.
10 Технологические особенности проведения работ общего назначения по техническому и технологическому обслуживанию беспилотных авиационных систем.

11 Документация, оформляемая при техническом обслуживании беспилотных авиационных систем.

12 Основные технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем.

Примерные темы докладов для проведения контроля успеваемости

1 Общая характеристика действующей нормативно-технической базы по технической эксплуатации беспилотных воздушных судов в России.

2 Классификация нормативно-технической документации беспилотных авиационных систем.

3 Назначение технического обслуживания беспилотных воздушных судов и его общее содержание.

4 Технологические особенности проведения работ общего назначения по техническому и технологическому обслуживанию беспилотных авиационных систем.

5 Основные технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем.

6 Состав технологического оборудования, его размещение, использование при обслуживании беспилотных авиационных систем.

7 Классификация технологических процессов общего назначения и средств их механизации.

8 Методы и способы обобщения информации о конструктивно-производственных недостатках беспилотных авиационных систем, выявленных в процессе эксплуатации, и предъявления её разработчику.

9 Оценка технического состояния элементов конструкции беспилотных авиационных систем.

Типовые ситуационные задачи для проведения текущего контроля

1. Какие виды деятельности включает в себя техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем, опишите и охарактеризуйте каждый из них. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения..

2. Охарактеризуйте типовые повреждения конструктивных элементов беспилотных авиационных систем. Приведите пример. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

3. Перечислите виды коррозии беспилотных авиационных систем и определяющие их факторы. Охарактеризуйте методы контроля и предупреждения коррозии. Приведите пример. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

4. Вы обнаружили конструктивно-производственные недостатки беспилотной авиационной системы, какими методами и способами обобщения информации о конструктивно-производственных недостатках, выявленных в процессе эксплуатации Вы воспользуетесь? Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

9.6.2 Примерный перечень вопросов итоговой аттестации по дисциплине

Примерные вопросы для проведения итоговой аттестации по дисциплине

1 Общая характеристика действующей нормативно-технической базы по технической эксплуатации беспилотных воздушных судов в России.

2 Классификация нормативно-технической документации. Типовая руководящая документация.

3 Технические и технологические процессы в ГА.

4 Технологические процессы эксплуатации БВС и их классификация.

5 Виды и коды работ по техническому обслуживанию и ремонту БВС.

6 Документация, оформляемая при техническом обслуживании БВС.

7 Назначение технического обслуживания беспилотных авиационных сиситем и его общее содержание

8 Технологические особенности проведения работ общего назначения по техническому и технологическому обслуживанию беспилотных воздушных судов.

9 Классификация технологических процессов общего назначения и средств их механизации.

10 Надежность и живучесть конструкций беспилотных воздушных судов.

11 .

12 Критерии оценки технического состояния конструктивных элементов.

13 Типовые повреждения конструктивных элементов беспилотных воздушных судов.

14 .

15 Виды коррозии и факторы их определяющие.

16 Методы контроля и предупреждения коррозии.

17 Содержание и технология технического обслуживания беспилотных воздушных судов.

18 Методы и способы обобщения информации о конструктивно-производственных недостатках беспилотных воздушных судов, выявленных в процессе эксплуатации, и предъявления её разработчику.

19 Оценка технического состояния элементов конструкции беспилотных воздушных судов.

20 Особенности технического обслуживания элементов конструкции из композитных материалов.

21 Характер и степень воздействия внешних эксплуатационных факторов на изменение технического состояния компонентов БВС.

22 Влияние условий эксплуатации на техническое состояние элементов конструкции.

23 Алгоритмы поиска неисправных элементов БВС

24 Типовые отказы и повреждения

25 Методы и средства контроля и диагностирования БВС

26 Общая характеристика процесса запуска БВС

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

1. Опишите и оцените влияние атмосферных условий на техническое состояние воздушного судна. Приведите пример. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

2. Проанализируйте методы заправки ВС: закрытый и открытый методы. Какие требования безопасности при проведении этих работ предпримите. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

3. Проанализируйте условия возникновения и виды наземного обледенения. Что необходимо предпринять? Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

4. Перечислите средства и способы защиты и обработки от наземного обледенения. Какие требования безопасности при проведении этих работ предпримите. Дайте аргументированный ответ.

5. Перечислите требования, методы и средства подогрева силовых установок. Проанализируйте технологии подогрева. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

6. Средства буксировки. Методы подбора тягачей. Какие требования безопасности при проведении этих работ предпримите. Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

7. Опишите и охарактеризуйте основные задачи моделей беспилотных авиационных систем. Приведите пример, дайте аргументированный ответ.

8. В процессе полета беспилотный летательный аппарат самолетного типа не может совершать разворот на месте как, например, вертолет или квадрокоптер. Он совершает разворот по дуге окружности, радиус которой зависит от текущих угла крена и истинной скорости беспилотного летательного аппарата. Объясните почему, обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

9. Чем отличаются БАС самолетного типа от обычных самолетов? Охарактеризуйте, дайте аргументированный ответ.

10. Опишите особенности и необходимые условия при взлете БАС самолетного типа, дайте аргументированный ответ.

11. Опишите особенности БАС вертолетного типа. За счет чего создается подъемная сила? Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом проведения занятий, согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития.

Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа

информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение.

Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, презентации докладов, решения ситуационных задач.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу и докладу; решению ситуационных задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в 4 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 24 «Авиационной техники и диагностики»» « 25 » 03 2023 года, протокол № 5 .

Разработчики:
к.т.н., доцент Петрова Т.В.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)
Давыдов И.А.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 24 «Авиационной техники и диагностики»
к.т.н., доцент Петрова Т.В.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП
к.т.н. Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/

«30»____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем
Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем» является обеспечение базовой подготовки в области принципов построения, аппаратурной реализации и функционирования современных, наземных и бортовых радиотехнических средств наблюдения, навигации и связи, обеспечивающих эксплуатацию БАС.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемая участниками образовательных отношений.

Дисциплина ««Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Высшая математика», «Информатика», «Физика», «Электротехника и электроника».

Дисциплина «Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем» является обеспечивающей для дисциплины: «Электросветотехническое оборудование аэродромов», «Радиотехническое оборудование аэродромов», «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами по типам»

Дисциплина «Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем» изучается в 5 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ПК-1	Организация подготовки к летной эксплуатации БАС
$ИД^{1}_{ПК1}$	На основе знания и понимания концепции процессного управления определяет типы процессов и оценивает эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС
$ИД^{2}_{ПК1}$	Умеет безопасно управлять БАС на всех этапах полета
ПК-2	Организация контроля за летной эксплуатацией БАС
$ИД^{1}_{ПК2}$	Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна
$ИД^{2}_{ПК2}$	Управление БАС на всех этапах полета.
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях
$ИД^{1}_{ПК5}$	Знает все виды подготовки БАС и его элементов при подготовке к полету в объеме, установленном требованиями эксплуатационной документации
$ИД^{2}_{ПК5}$	Умеет проводить и контролировать подготовку БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.

$ИД^{3}_{ПК5}$	Умеет оформлять полетное задание на БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК-6	Способен организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях
$ИД^{1}_{ПК6}$	Уметь составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза
$ИД^{2}_{ПК6}$	Принимать решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета
$ИД^{3}_{ПК6}$	Уметь эксплуатировать автономные БВС
ПК-8	Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС
$ИД^{1}_{ПК8}$	Уметь эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.
$ИД^{2}_{ПК8}$	Умеете использовать специальное программное обеспечение для обработки информации снятой или переданной от полезной нагрузки.
$ИД^{3}_{ПК8}$	Способен обрабатывать данные, полученных при использовании БАС.

Планируемые результаты изучения дисциплины.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

– Установленные воздушным законодательством Российской Федерации правила и порядок получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, и выполнении авиационных работ;

– Принципы работы систем и приборного оборудования;

– Порядок подготовки полетного задания и загрузки его в бортовой навигационный комплекс автопилот беспилотного воздушного судна

–Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов, порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов

– Нормативные правовые акты, регламентирующие радиотехническое обеспечение полетов;

– Порядок проведения предварительной и предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов;

– Порядок расчета полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета.

Уметь:

– Принимать решения и осуществлять контроль и наблюдение в полете;

– Применять знания в области аэронавигации;

– Эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки инфор- мации;

– Осуществлять обработку данных, полученных при использовании беспилотных воздушных судов;

– Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов беспилотных воздушных судов;

– Осуществлять эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки;

Владеть:

– Способностью принимать решения на взлет беспилотного воздушного судна;

– Навыками запуска беспилотного воздушного судна

– Возможностью осуществлять взлет и дистанционное управление (пилотирование) полетом беспилотного воздушного судна и или контроль параметров полета;

– Способностью анализировать аэронавигационную, метеорологическую обстановки в ходе выполнения полетного задания;

– Способностью принимать решения о посадке беспилотного воздушного судна, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна, в целях спасения жизни людей, предотвращения нанесения ущерба окружающей среде.

– Навыками выполнения захода на посадку и посадки беспилотного воздушного судна с в автоматическом и (или ручном) режиме управления.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	42,5	42,5
лекции	14	14
практические занятия	28	28

семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	30	30
Промежуточная аттестация:	36	36
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33,5	33,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенци

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции					Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-2	ПК-5	ПК-6	ПК-8		
Тема 1. Физические основы радионавигации	10	+					ВК, Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 2. Радиопеленгационные системы	10	+	+	+	+	+	ВК, Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 3. Угломерно-дальномерные радионавигационные системы	8	+	+	+	+	+	ВК, Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 4. Спутниковые системы навигации	10	+	+	+	+	+	ВК, Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 5. Автономные радионавигационные системы и бортовые навигационно-пилотажные комплексы	10	+	+	+	+	+	ВК, Л, ИЛ, П, СРС	УО
Тема 6. Системы посадки ВС	12	+	+	+	+	+	ВК, Л, ИЛ, П, СРС, С	УО
Тема7. Автоматизированны системы радиоэлектронны средства УВД	12	+	+		+	+	ВК, Л, ИЛ, П, СРС, С	УО
Всего по дисциплине	72							
Промежуточная аттестация	36							
Итого по дисциплине	108							

Сокращения: ВК – входной контроль; Л – лекция; ИЛ – интерактивная лекция; ПЗ – практическое занятие; СРС – самостоятельная работа студента; УО – устный опрос; ПО – письменный опрос; Д – дискуссия; (интер. часы - НЕТ

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
1. Физические основы радионавигации	2	4		2		10
2. Радиопеленгационные системы	2	4		4		10
3. Угломерно-дальномерные радионавигационные системы	2	4		4		10
4. Спутниковые системы навигации	2	2		6		10
5. Автономные радионавигационные системы и бортовые навигационно-пилотажные комплексы	2	4		4		10
6. Системы посадки ВС	2	4		4		12
7. Автоматизированные системы и радиоэлектронные средства УВД	2	6		4		12
Итого по дисциплине	14	28		30		72
Промежуточная аттестация						36
Всего по дисциплине						108

Сокращения: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие; СРС – самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Физические основы радионавигации

Краткая история развития авиационных радиотехнических систем навигации и управления воздушным движением.

Назначение и эксплуатационно-технические характеристики РТС Н и П. Методы радионавигации. Задачи, решаемые на различных этапах полета, их содержание и радиотехнические средства, обеспечивающие этапы необходимой информацией. Классификация РТС Н и П, их достоинства и недостатки. Роль и место РТС Н и П в обеспечении безопасности, регулярности и экономичности полетов.

Эксплуатационно-технические характеристики РТС Н и П: точность, надежность, зона действия и рабочая область, пропускная способность, целостность и другие технические параметры.

Основные методы радионавигации: счисление пути, позиционный, обзорно-сравнительный. Временные, частотные, фазовые методы измерения навигационных параметров: расстояния, разности расстояний, углов.

Тема 2. Радиопеленгационные системы

Автоматический радиокомпас (АРК) и наземные автоматические радиопеленгаторы (АРП).

Назначение, разновидности и ЭТХ АРК Принцип действия и структура АРК. Режимы работы и особенности применения АРК.

Назначение, разновидности и ЭТХ АРП. Принцип действия и структура амплитудного и доплеровского АРП.

Тема 3. Угломерно-дальномерные радионавигационные системы

Радиотехнические системы ближней навигации (РСБН). Всенаправленные радиомаяки и дальномерные РНС.

Назначение, разновидности и ЭТХ РСБН. Принцип действия и структура азимутального, дальномерного и индикаторного каналов РСБН. Бортовое оборудование.

Назначение, разновидности и ЭТХ радиомаяков типа VOR. Принцип действия и структура стандартного радиомаяка VOR, его недостатки. Структурная схема и работа бортовой аппаратуры. Принцип действия доплеровского радиомаяка DVOR. Назначение, разновидности и ЭТХ дальномерных РНС, их принцип действия.

Тема 4. Спутниковые системы навигации

Назначение, разновидности и ЭТХ ССН Принципы и методы навигационных определений по ИСЗ.

Спутниковые системы ГЛОНАСС и NAVSTAR/GPS, их принцип действия, различия.

Структура навигационного сигнала. Системы функционального дополнения.

Тема 5. Автономные радионавигационные системы и бортовые навигационно-пилотажные комплексы

Доплеровские измерители скорости и угла сноса, радиовысотомеры и бортовые навигационно-пилотажные комплексы. Бортовые системы предотвращения столкновений (БСПС).

Назначение, разновидности и ЭТХ ДИСС. Принцип измерения путевой скорости и угла сноса. Особенности применения ДИСС.

Назначение, разновидности и ЭТХ радиовысотомеров. Принцип действия и структура радиовысотомера.

Назначение и классификация БСПС, решаемые задачи, основные ЭТХ.

Назначение, состав, основные ЭТХ и особенности БНПК ВС различных классов. Точность самолетовождения при комплексном использовании различных РТС.

Тема 6. Системы посадки воздушных судов (ВС)

Назначение, классификация, состояние систем посадки ВС.

Упрощенные системы посадки. Назначение и состав оборудования упрощенной системы посадки ОСП, размещение на аэродроме. Принцип действия и структура и ЭТХ приводных радиостанций, маркерных радиомаяков и маркерных радиоприемников.

Радиомаячные системы посадки метрового диапазона. Назначение, основные ЭТХ, состав и размещение оборудования РМСП МД на аэродроме. Принцип действия и структура курсового и глиссадного радиомаяков ILS I категории. Ограничения и недостатки РМСП метрового диапазона волн.

Радиомаячные системы посадки сантиметрового диапазона. Назначение, основные ЭТХ, состав и размещение оборудования РМСП СД на аэродроме. Способ формирования угловой информации и принцип действия РМСП СД, формат сигнала. Преимущества РМСП СД.

Перспективы развития систем посадки ВС: радиолокационные, лазерные, телевизионные, спутниковые. Посадочный туннель.

Тема 7. Автоматизированные системы и радиоэлектронные средства управления воздушным движением (УВД)

Назначение и состав систем УВД. Средства радиолокационного наблюдения. Автоматизация процессов УВД. Классификация систем УВД. Структура автоматизированной системы УВД.

Обобщенная структурная схема и принципы функционирования радиолокационной станции (РЛС). Первичные и вторичные РЛС.

Эксплуатационно-технические характеристики РЛС.

Трассовые и аэродромные радиолокационные станции. РЛС обзора летного поля и метеорологические радиолокационные станции. Радиолокационные комплексы УВД.

Автоматическое зависимое наблюдение. Принципы построения и возможности АЗН. Широковещательное автоматическое зависимое наблюдение. Бортовая и наземная аппаратура АЗН.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Дальность действия и точность радионавигационных устройств	4
2	Практическое занятие 2. Радиопеленгаторы и радиокомпасы	4
3	Практическое занятие 3 Радиотехническая система ближней навигации	2
3	Практическое занятие 4. Дальномерные и разностно-дальномерные методы измерения	2
4	Практическое занятие 5. Структура навигационного сигнала СНС	2
5	Практическое занятие 6. Погрешности измерений измерителей ДИСС и радиовысотомеров	4
6	Практическое занятие 7. Размещение средств систем посадки метрового и сантиметрового диапазонов	4
7	Практическое занятие 8. Параметры радиолокационных систем УВД	4
7	Практическое занятие 9 Формирование перспективной структуры системы обеспечения полетов	2
Итого по дисциплине:		28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Повторение темы «Физические основы радионавигации», подготовка к устному опросу, подготовка к письменному опросу [1 -3,9]	4
2	Повторение темы «Радиопеленгационные системы», подготовка к устному опросу [2,7]	4
3	Повторение темы «Угломерно-дальномерные радионавигационные системы», подготовка к устному опросу [2,7]	4
4	Повторение темы «Спутниковые системы навигации», подготовка к устному опросу [6,8]	6
5	Повторение темы «Автономные радионавигационные системы и бортовые навигационно-пилотажные комплексы», подготовка к устному опросу, подготовка к письменному опросу [4,5,11]	4
6	Повторение темы «Системы посадки ВС», подготовка к устному опросу [7,13,15]	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
7	Повторение темы «Автоматизированные системы и радиоэлектронные средства УВД», подготовка к устному опросу [10,12,16]	4
Итого по дисциплине:		30

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Зырянов Ю.Т., Белоусов О.А., Федюнин П.А. Основы радиотехнических систем. – СПб, Лань, 2015г. –192 с.
2. Бакулев П.А., Сосновский А.А. Радионавигационные системы. – М., Радиотехника, 2011. – 342 с.
3. Бакулев П.А. Радиолокационные системы. - М: Радиотехника, 2008. – 257 с.
4. Кучерявый А.А. Авионика. – СПб, Лань, 2016. – 452 с.
5. Скрыпник О.Н. Радионавигационные системы воздушных судов: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 348 с.
6. Соловьев Ю.А. Системы спутниковой навигации. – М: Эко-Трендз, 2006. – 254 с.
7. Соболев Е.В., Григорьев С.В. РТС навигации и посадки. Методические указания к проведению практических занятиям на ПЭВМ. – С.Пб: ГУГА, 2005. – 60 с.
8. Перов А.И. Основы построения спутниковых радионавигационных систем. – М: Радиотехника, 2012. – 305 с.
9. Кульчицкий В.К. Общая теория радиоэлектронных систем. Ч.1. Каналы, сигналы, помехи. – СПб: УГА, учеб. пособие. 2011. – 150 с.
10. Автоматизированные системы управления воздушным движением. Новые информационные технологии в авиации: Учебное пособие /под ред. С.Г. Пятко и А.И. Красова/. – СПб: Политехника, 2004. – 449 с.

б) дополнительная литература:

11. Верещака А.И., Олянюк П.В. Авиационная радиоэлектроника, средства связи и радионавигации. – М: Транспорт, 1993. – 343 с.
12. Кузнецов А.А. и др. Эксплуатация средств УВД. Справочник. – М.: Транспорт, 1983. – 356 с.
13. Олянюк П.В., Астафьев Г.П., Грачев В.В. Радионавигационные устройства и системы гражданской авиации. – М: Транспорт, 1983. – 356 с.
14. Олянюк П.В., Грачев В.В. Авиационное радиооборудование. – М.: Транспорт, 1989. – 319 с.
15. Соболев Е.В. Радиотехнические средства навигации и посадки. Тексты лекций. – С.Пб: АГА, 1994. – 289 с.
16. Федеральные авиационные правила «Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации»: [утв. приказом Министерства транспорта Российской Федерации №297 от 20 окт. 2014г.]. – 86 с.
17. Федеральные авиационные правила «Объекты единой системы организации воздушного движения», приказ Минтранса № 31, 18 апреля 2005.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

18. Электронная база документов, Международной организации гражданской авиации (ICAO) «Aviadocs» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.aviadocs.net, свободный

19. Специальные радиосистемы. Радиосвязь. Радиомониторинг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://live.radioscanner.net/, свободный (дата обращения 04.10.2018).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

20. «Отечественная радиотехника» - виртуальный музей [Электронный ресурс]/Режим доступа: http://rw6ase.narod.ru, свободный.

21. «Радиокот» - виртуальный форум [Электронный ресурс]/Режим доступа: http://radiokot.ru/forum, свободный.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитория №250, аудитория № 246, аудитория № 255, оборудованные МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, аудитория № 242 - компьютерный класс. кафедры.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем	Аудитория 250	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 28 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем	Аудитория 246	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 28 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор,	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
	Аудитория 255	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 28 посадочных мест) МОК (мультимедийный	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows

		обучающий комплекс) – компьютер, проектор	International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
	Аудитория 242	Комплект учебной мебели компьютеры Вместимость: 28 посадочных места	

8 Образовательные и информационные технологии

Учебным планом на изучение дисциплины «Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем» предусмотрено 42 часа аудиторных занятий, из которых 14 часов составляют лекционные занятия и 28 часов практические занятия.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практические занятия и курсовой проект по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации, используемый на практических занятиях и заключающийся в постановке перед студентами расчётных и ситуационных задач с целью достижения планируемых результатов в части умения анализировать состояние и динамику изменения экономических показателей транспортной работы в системе организации перевозок пассажиров и грузов с использованием необходимых методов, выявлять в процессе изучения конкретные закономерности функционирования и развития транспортной отрасли.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление

полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

В качестве оценочных средств, используемых, для оценки освоения компетенций по дисциплине являются: устные опросы; письменные опросы; дискуссии, проводимые на проблемных лекциях.

Устный или письменный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения учебного материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Устный опрос предназначен для проверки знаний обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции. Дискуссия предусматривает публичное обсуждение проблемы с подробным исследованием всех вопросов. В ходе такой беседы обсуждаются наиболее важные и значимые стороны вопроса или проблемы, также намечаются пути выхода из нее. Проводится в рамках проблемных лекций.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена в семестре «5». К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Билет включает два теоретических вопроса и задачу.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Экзамен проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами в семестре «6» в устной форме. Перечень вопросов и задач, выносимых на экзамен, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой.

Устный опрос оценивается:

- «зачет», обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
- «не зачет», обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Письменный опрос оценивается:

- «зачет», обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
- «не зачет», обучающийся показывает не удовлетворительные знания.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

В учебном плане рефератов и курсовых работ не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1. Оценить особенности распространения радиоволн различных диапазонов.
2. Сравнить возможности современного бортового оборудования навигации ВС различного класса.
3. Рассчитать основные параметры РСБН.
4. Оценить возможности спутниковых систем навигации и их функции.

5. Рассчитать основные параметры ДИСС.
6. Рассчитать основные параметры микроволновой системы посадки.
7. Оценить влияние степени оснащенности ВС, аэродромов и трасс радиотехническими средствами на безопасность, регулярность и экономичность полетов.
8. Разработать требования к размещению средств навигации на аэродроме.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Характеристика шкал оценивания приведена ниже:

1. Для оценивания сформированности компетенций обучающегося на лекционных и практических занятиях с помощью БРС используется методика приведенная в нижеследующей таблице

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-1 Организация подготовки к летной эксплуатации БАС	$ИД^1_{ПК1}$	**Знает:** –нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов, порядок получения информации о запретных зонах и зонах об ограничениях полетов; –принципы работы и порядок эксплуатации радиотехнических систем и оборудования; **Умеет**: –получать и анализировать информацию об аэронавигационной обстановке; – осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов беспилотных воздушных судов
	$ИД^2_{ПК1}$	**Умеет**: – безопасно управлять БАС на всех этапах полета
ПК-2 Организация контроля за летной эксплуатацией БАС	$ИД^1_{ПК2}$	**Умеет**:– принимать решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна
	$ИД^2_{ПК2}$	**Умеет**: – управлять БАС на всех этапах полета
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных	$ИД^1_{ПК5}$	**Знает:** –порядок подготовки полетного задания и загрузки его в бортовой навигационный комплекс автопилот беспилотного воздушного судна; –нормативные правовые акты, регламентирующие радиотехническое обеспечение полетов

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
условиях	$ИД^{2}_{ПК5}$	**Знает:** – принципы работы и порядок эксплуатации радиотехнических систем. **Умеет**: – проводить и контролировать подготовку БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
	$ИД^{3}_{ПК5}$	**Умеет**: – оформлять полетное задание на БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
II этап		
ПК-6 Способен организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$	**Умеет**: –применять знания в области аэронавигации; -использовать специальное программное обеспечение для составления полетного задания и ввода его в бортовой навигационный комплекс, автопилот беспилотного воздушного судна
	$ИД^{2}_{ПК6}$	**Умеет**: –принимать решение на взлет беспилотного воздушного судна; –дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета. **Владеет:** –способностью принимать решения на взлет беспилотного воздушного судна; –навыками запуска беспилотного воздушного судна; –возможностью осуществлять взлет и дистанционное управление (пилотирование) полетом беспилотного воздушного судна и или контроль параметров полета
	$ИД^{3}_{ПК6}$	**Умеет:** эксплуатировать автономные БВС **Владеет:** – Способностью анализировать аэронавигацион-ную, метеорологическую обстановки в ходе выполнения полетного задания; – способностью принимать решения о посадке беспилотного воздушного судна, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		беспилотного воздушного судна, в целях спасения жизни людей, предотвращения нанесения ущерба окружающей среде – навыками выполнения захода на посадку и посадки беспилотного воздушного судна в автоматическом и (или ручном) режиме управления
ПК-8 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК8}$	**Умеет**: эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации
	$ИД^{2}_{ПК8}$	**Умеет**: использовать специальное программное обеспечение для обработки информации, снятой или переданной от полезной нагрузки
	$ИД^{3}_{ПК8}$	**Владеет:–** Способностью обрабатывать данные, полученных при использовании БАС **–** Осуществлять эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Практическое задание решено не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Типовые контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Приведите основные задачи РТС Н и П, решаемые на различных этапах полета.
2. Какие сигналы используют в радионавигационном устройстве для решения навигационной задачи?
3. Какие основные классификационные признаки радионавигационных устройств?
4. Приведите основные ЭТХ РТС Н и П. Как они влияют на безопасность полетов?
5. Чем ограничена дальность действия радиолинии радионавигационного устройства, работающей в УКВ-диапазоне?
6. На чем основано построение амплитудного радиопеленгатора (АРП)?
7. Из чего состоит антенная система автоматического радиокомпаса (АРК)?
8. На чём основан принцип действия (измерения дальности) фазового радиодальномера?
9. Какие типы РСБН имеют широкое применение в гражданской авиации и в чем их отличие?
10. Какова функция эталона времени аппаратуры потребителя пассивной дальномерной РНС?
11. Назовите сегменты спутниковой системы навигации. С какой целью применяются функциональные дополнения?
12. Оцените достоинства и недостатки ДИСС с частотной модуляцией?
13. Что препятствует использованию частотного радиовысотомера для измерения больших высот?
14. Какие функции выполняет бортовая радиолокационная станция на современных воздушных судах, какие задачи она решает в структуре пилотажно-навигационного комплекса?
15. Какие классы активных СПС существуют в эксплуатации?
16. Перечислите основные отличия РМСП различных категорий?
17. Каково основное отличие РСМП сантиметрового и метрового диапазонов?
18. Какие элементы входят в упрощенную систему посадки ОСП?
19. Какие измерительные каналы входят в РМСП метрового диапазона, и чем они отличаются друг от друга?
20. Критические зоны радиомаячной системы посадки (РМСП) и чем они регламентируются?
21. Опишите принцип работы ЛККС.
22. Основные тактические и технические характеристики РЛС УВД?
23. Какие виды РЛС используются в системе УВД?
24. Какие основные требования к размещению РЛС обзора летного поля?
25. Какими достоинствами обладает система АЗН-В?
26. Из каких основных структурных элементов состоит система АЗН-В?
27. Приведите структурную схему МПСН и опишите принцип работы.

9.6.2 Примерный перечень вопросов итоговой аттестации по дисциплине

1. Назначение и отличительные особенности РТС Н и П. Общая характеристика.
2. Классификация РТС Н и П.
3. Тактико - технические и эксплуатационные характеристики РТС.
4. Основные свойства радиоволн.
5. Основные методы радионавигации: метод счисления пути, позиционный, обзорно-сравнительный.
6. Автономные (бортовые) радионавигационные устройства. Общая характеристика. Классификация.

7. Метод определения разности расстояний.
8. Методы измерения дальности.
9. Методы определения угловых координат. Амплитудные методы.
10. Методы определения угловых координат. Временные методы.
11. Системы посадки воздушных судов. Общая характеристика. Классификация.
12. Системы посадки воздушных судов. Категории.
13. Упрощенные системы посадки (оборудование системы посадки). Общая характеристика.
14. Приводные радиостанции. Основные ЭТХ.
15. Приводные радиостанции. Посадочные ПРС и их размещение.
16. Приводные радиостанции. Особенности использования ПРС в режиме “Связь”.
17. Приводные радиостанции. Отдельные ПРС и их размещение.
18. Маркерные радиомаяки.
19. Маркерные радиомаяки. Особенности использования в составе оборудования систем посадки.
20. Радиомаячные системы посадки метровых волн.
21. Радиомаячные системы посадки сантиметровых волн.
22. Радиомаячные системы посадки (РМСП) МВ. Размещение и взаимодействие оборудования.
23. Принцип действия (работы) КРМ РМСП МВ.
24. Принцип действия (работы) ГРМ РМСП МВ.
25. Принцип действия (работы) КРМ РМСП СМВ.
26. Принцип действия (работы) ГРМ РМСП СМВ.
27. АРП. Принцип действия (работы) амплитудного пеленгатора.
28. АРП. Принцип действия (работы) доплеровского пеленгатора.
29. Дальномерная система ДМЕ. Принцип работы ретранслятора ДМЕ.
30. Дальномерные радионавигационные системы. Основные характеристики дальномерной системы ДМЕ.
31. Всенаправленные радиомаяки типа VOR. Принцип функционирования. ЭТХ.
32. Общие сведения о системах РСБН. Канал азимута и дальности.
33. Общие сведения о системах РСБН. Индикаторный канал.
34. Автоматический радиокомпас (АРК).
35. Системы наблюдения. Общие сведения. Возможности систем наблюдения ОВД.
36. Наблюдение на основе первичных РЛ средств. Принципы построения.
37. Наблюдение на основе ВРЛ средств. Принципы построения.
38. Принципы и методы моноимпульсной радиолокации.
39. Трассовые РЛС.
40. Аэродромные РЛС.
41. Посадочные РЛС.
42. РЛС обзора летного поля.
43. Метеорологические РЛС.
44. Наблюдение с помощью АЗН.
45. Многопозиционные системы наблюдения.
46. Спутниковые навигационные системы (СНС). Общая характеристика.
47. Спутниковые системы навигации. Основные ЭТХ.
48. Принцип действия спутниковой системы навигации.
49. Доплеровский измеритель скорости и угла сноса (ДИСС).
50. Радиовысотомеры (РВ).

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом проведения занятий, согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач, проведения контрольной работы в виде теста.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация».

Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач, подготовку к тестированию.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 5 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 12 «Радиоэлектронных систем» «27» апреля 2023года, протокол № 9.

Разработчики:
Ст. преподаватель Григорьева Е. И.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № «Радиоэлектронных систем»

к.п.н., доцент Федоров А. В.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО
к.т.н., доцент Лобарь С. Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А.НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ /Ю.Ю.Михальчевский/

«_30_» __05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Картография

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины являются освоение студентами принципов построения и применения систем координат и аэронавигационных карт, измерения времени и определения моментов естественного освещения; формирование навыков решения задач, связанных с определением координат.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение студентами понятий систем координат, картографической проекции, систем измерения времени, а также их характеристик, методов использования при выполнении аэронавигационных расчетов;
- формирование навыков инженерных расчетов, связанных с определением координат, расстояний и направлений на земной поверхности, оценкой искажений на картах, определением моментов естественного освещения.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Картография» относится к части Блока 1 (Дисциплины и модули), формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина базируется на результатах изучения дисциплин: «Высшая математика», «Аэронавигация».

Дисциплина «Картография» является обеспечивающей для дисциплин «Аэронавигационное обеспечение полетов», «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 1 и тип 2)».

Данная дисциплина изучается в 5 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-1	**Организация подготовки к летной эксплуатации БАС**
$ИД^{1}_{ПК1}$	На основе знания и понимания концепции процессного управления определяет типы процессов и оценивает эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях
$ИД^{1}_{ПК5}$	Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна Управление БАС на всех этапах полета.
$ИД^{2}_{ПК5}$	Умеет оформлять полетное задание на БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
	ситуациях
$ИД^{1}_{ПК6}$	Уметь составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза
$ИД^{2}_{ПК6}$	Принимать решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета
$ИД^{3}_{ПК6}$	Уметь эксплуатировать автономные БВС.
ПК-8	Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС
$ИД^{1}_{ПК8}$	Уметь эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов
$ИД^{2}_{ПК8}$	Умете использовать специальное программное обеспечение для обработки информации снятой или переданной от полезной нагрузки.
$ИД^{3}_{ПК8}$	Способен обрабатывать данные, полученных при использовании БАС

Планируемые результаты изучения дисциплины.
Знать:
- модели фигуры Земли и виды ее движения;
- системы координат, применяемые в аэронавигации;
- методы расчета расстояний и направлений на земной поверхности;
- свойства картографических проекций и виды карт, применяемых в аэронавигации;
- характер видимого движения небесных светил;
- системы исчисления времени.

Уметь:
- оценивать характер искажений на аэронавигационных картах;
- производить расчет расстояний и направлений на земной поверхности;
- определять моменты восхода и захода Солнца, рассвета и наступления темноты.

Владеть:
- навыками определения координат пунктов на карте;
- навыками измерения расстояний и направлений;
- способами преобразования угловых величин и расстояний;
- навыками преобразования высот к другим уровням отсчета;
- навыками преобразования времени в другие системы исчисления.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы - 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	42,5	42,5
лекции	14	14
практические занятия	28	28
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	21	21
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-5	ПК-6	ПК-8		
Тема 1. Системы координат на земной поверхности	21		+	+	+	Л, СРС	У, ВК
Тема 2. Авиационные карты	28	+	+	+	+	Л, СРС, ПЗ	У, КЗ
Тема 3. Измерение времени и условия естественного освещения	14	+	+			Л, СРС, ЛВ, ПЗ	У, КЗ
Итого по дисциплине	63						
Промежуточный контроль	9						
Всего по дисциплине	72						

Сокращения: ВК – входной контроль, Л – лекция, ЛВ – лекция-визуализация, ПЗ – практическое задание, У – устный опрос, КЗ – контроль выполнения практического задания, СРС- самостоятельная работа студента, 5мТ - тест

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Системы координат на земной поверхности	6	8	7		21
Тема 2. Авиационные карты	4	14	10		28
Тема 3. Измерение времени и условия естественного освещения	4	6	4		14
Промежуточный контроль					9
Всего по дисциплине	14	28	21		72

Сокращения: С – семинары, ЛР – лабораторные работы, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Системы координат и авиационные карты

Физическая поверхность Земли. Отвесная линия, направление силы тяжести. Уровенная поверхность. Геоид. Аппроксимация земной поверхности с помощью эллипсоида вращения. Сферическая система координат. Ортодромия и локсодромия. Геодезическая система координат. Основные геодезические системы и их связь (СК-42, ПЗ-90.11, ГСК-2011,WGS-84). Геоцентрическая прямоугольная система координат. Способы расчета расстояний и направлений.

Тема 2. Авиационные карты

Карта. Понятие картографической проекции. Главный и частный масштабы. Основные классы картографических проекций. Свойства проекции Меркатора, Ламберта, стереографической проекции. Графическая работа на карте.

Тема 3. Измерение времени и условия естественного освещения

Небесная сфера и ее основные элементы. Эклиптика. Системы небесных координат (горизонтальная, первая экваториальная) Часовой угол, истинное солнечное время, среднее солнечное время, местное время, поясное, декретное, летнее времена. Всемирное координированное время. Преобразование времени.

Элементы естественного освещения: восход, заход, рассвет, наступление темноты, сумерки. Способы определения условий естественного освещения.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие №1. Определение геодезических координат пунктов.	2
1	Практическое занятие №2. Сравнительный анализ геодезических систем координат	2
1	Практическое занятие №3. Преобразование геодезических координат в сферические.	2
1	Практическое занятие №4. Расчет расстояний и направлений на поверхности земной сферы.	
2	Практическое занятие №5. Графическая работа на карте. Измерение расстояний и направлений.	

2	Практическое занятие №6. Условные обозначения на картах.	2
2	Практическое занятие № 7 Анализ искажений на картах	2
2	Практическое занятие № 8. Анализ карт в проекции Меркатора	2
2	Практическое занятие № 9. Анализ карт в проекции Ламберта	2
2	Практическое занятие №10 . Работа с картами в проекции Гаусса-Крюгера.	2
2	Практическое занятие № 11. Расчет координат пунктов в системе координат Гаусса-Крюгера	2
3	Практическое занятие №12. Преобразование времени суток	2
3	Практическое занятие №13. Расчет моментов естественного освещения	2
3	Практическое занятие №14. Расчет азимута Солнца	2
	Итого по дисциплине	28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Изучение теоретического материала по системам координат. Подготовка к практическим занятиям и устному опросу.[1,2]	7
2	Изучение теоретического материала . Свойства карт в различных проекциях. Подготовка к практическим занятиям и устному опросу [1], с.148-202, [2] с.31-60	10
3	Изучение теоретического материала по измерению времени и определению моментов естественного освещения. Подготовка к практическим занятиям и устному опросу Решение задач. [1], с.209-233, [2] с.61-79	4
Итого по дисциплине		21

5.7 Курсовые работы

Выполнение курсовой работы учебным планом не предусмотрено.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Сарайский, Ю. Н. **Геоинформационные основы навигации**: Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО [электронный ресурс,текст] / Ю. Н. Сарайский. - СПб.: ГУГА, 2010. - 248с. Количество экземпляров 250.

2. **Геоинформационные основы навигации**:Метод.указ. по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. Для студентов ЗФ специализации ОЛР и профиля ЛЭГВС [электронный ресурс,текст] / Сарайский Ю.Н.,сост. - 2-е изд.,испр. и доп. - СПб. : ГУГА, 2015. - 95с. Количество экземпляров 380.

б) дополнительная литература

3. Аникин А.М. **Авиационная картография**: Учеб.пособ. Утв. УУЗ МГА [текст]/ Аникин А.М., Малишевский А.В. – Л.: ОЛАГА, 1987.- 72 с. Количество экземпляров 268.

4. Аникин А.М. **Авиационная картография:** Учеб.пособ. Утв. УУЗ МГА [текст]/ Аникин А.М., Малишевский А.В. – Л.: ОЛАГА, 1988.- 66 с. Количество экземпляров 115.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

5. **«Геодезия и картография»** – сайт журнала «Геодезия и картография» [Электронный ресурс]/Режим доступа: http://geocartography.ru/, свободный (дата обращения 17.05.2023)

6. **«Навигатор геодезиста»** - сайт [Электронный ресурс]]/Режим доступа: http://www.geodezist.info/test/literatura/literatura.php, свободный (дата обращения 9.05.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

7. Автоматизированная система «Брифинг». (Госконтракт №8852 от 03.12.2008, бессрочное пользование).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Геоинформационные основы навигации	Ауд. 312 «Компьютерный класс»	- сервер (с монитором), обеспечивающий выход в Интернет, - компьютеры Celeron 3 (системные блоки и ЖК-мониторы), объединенные в сеть – 13 шт., - мультимедиапроектор SANYO, - аудиосистема YAMAHA, - кондиционер	Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года)

		DALKIN, - автоматический экран Bardnet, - лазерный принтер HP P2014	
Геоинформационные основы навигации	Ауд. 315 «Мультимедийная аудитория»	- интерактивная доска QOMO, - проектор NEC U310W с возможностью выводить объемные 3D-изображения, - презентационный компьютер - FTP-сервер, - компьютеры (ноутбуки) Lenovo с установленным программным обеспечением UltraVNC – 25 шт., - документ-камера QOMO QD3700, - интерактивный планшет, - планшетный компьютер SamsungGalaxyTab GT-P1010, - видеокамера SONY EVI-070p, - беспроводная микрофонная гарнитура Beyerdinamic OPUS 650, - громкоговоритель потолочного монтажа APART, - устройство записи EpiphonLecturerecorder, - многофункциональный стол-сейф преподавателя, - кондиционер LESSAR, - магнитомаркерная доска Magnetoplan,	Microsoft Windows 7 Professional (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года) Microsoft Windows 10 Professional (лицензия № 66373655 от 28 января 2016 года) Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 (лицензия № 47653847 от 9 ноября 2010 года) Acrobat Professional 9 (лицензия № 4400170412 от 13 января 2010 года) Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года)

		- моторизованные раздвижные шторы	
Геоинформационные основы навигации	Ауд. 601 «Планетарий»	Аппарат «Малый планетарий», Диапроектор	
Геоинформационные основы навигации	Ауд.602 «Класс астронавигации»	Наглядные пособия по дисциплине Образцы навигационного оборудования	
Геоинформационные основы навигации	Ауд. 309 «Класс авиационной картографии»	Комплект учебной мебели Настенные стенды и плакаты	

8 Образовательные и информационные технологии

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции.

Лекция - логически стройное систематизированное изложение учебного материала в последовательной, ясной, доступной форме. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работ

Интерактивные лекции проводятся в виде лекций-визуализаций.

Лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. В данном типе лекции передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм и т. п. с помощью ТСО и ЭВМ (слайды, видеозапись, дисплеи, интерактивная доска и т. д.). В процессе проведения лекции преподаватель, опираясь на аудиовизуальные материалы, осуществляет их развернутое комментирование и вводит дополнительную информацию по теме лекции. Используются разные способы аудиовизуализации, например, презентации, выполненные с помощью соответствующих компьютерных программ.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Практические задания предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Проводятся с использованием микрокалькуляторов, специальных компьютерных программ, наглядных пособий и аэронавигационных карт.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий, описанных в рекомендованной литературе.

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента

является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу, а также подготовку докладов

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Устный опрос: предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимся по мере изучения дисциплины. Проводится на практических занятиях в течение 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Контроль выполнения практического задания предназначен для оценки уровня сформированности навыков и умений, коррекции действий студента при выполнении задания.

Зачет с оценкой: промежуточный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций и за весь период изучения дисциплины.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая система не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание знаний, умений и навыков студента, характеризующих этапы формирования компетенций, проводится путем текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (зачета).

Текущий контроль - основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. К его достоинствам относятся систематичность, постоянный мониторинг качества обучения. Он позволяет получать первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов.

Текущий контроль по дисциплине «Геоинформационные основы навигации» проводится в формах устного опроса, контроля выполнения практического задания, пятиминутного теста.

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Он обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий.

Устный опрос проводится, как правило, в течение 10 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Ответы студентов при устном опросе оцениваются преподавателем с записью в журнале учета успеваемости. При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу. Также анализируется понимание обучающимся конкретной

ситуации, правильность применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала

Практическое задание. Самостоятельная работа подразумевает выполнение практических заданий. Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя). Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

Контроль с помощью практического задания обладает следующими достоинствами:

– экономия времени преподавателя;

– возможность поставить всех студентов в одинаковые условия;

– возможность разработки равноценных по трудности вариантов вопросов;

– уменьшение субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Оценка практического задания заключается в сравнении полученного студентом результата с правильным (эталонным). Оценка за задание не ставится – оно может быть либо зачтено, либо не зачтено.

Студенту предоставляется возможность повторно выполнить незачтенное задание. Все задания до начала экзаменационной сессии должны быть выполнены, в противном случае студент должен выполнить их во время зачета.

Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Зачет может проводиться в виде теста с использованием автоматизированной системы «Брифинг». Студенту предлагается 20 случайным образом выбранных из базы данных вопросов или заданий, на которые он должен ответить в течение 15 минут.

Зачет считается сданным, если правильные ответы даны не менее, чем на 70 процентов вопросов.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Выполнение курсовой работы учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Примерные вопросы по дисциплине «Высшая математика»:

1) Каков физический смысл производной?

2) Как рассчитываются расстояния между точками в прямоугольной системе координат?

3) Что означает термин функция?

Примерные вопросы по дисциплине «Аэронавигация»:

1) Что такое маршрут полета?

2)Что такое высота?

3) От какого уровня отсчитываются абсолютные высоты полета?

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		

ПК-5 ПК-6 ПК-8	$ИД^{1}_{ПК5}$ $ИД^{1}_{ПК6}$ $ИД^{2}_{ПК6}$ $ИД^{3}_{ПК6}$ $ИД^{1}_{ПК8}$ $ИД^{2}_{ПК8}$ $ИД^{3}_{ПК8}$	Знает: - модели фигуры Земли и виды ее движения; - системы координат, применяемые в аэронавигации; Умеет: - оценивать характер искажений на аэронавигационных картах; Владеет: - навыками определения координат пунктов на карте; - навыками измерения расстояний и направлений; - способами преобразования угловых величин и расстояний.
II этап		
ПК-1 ПК-5	$ИД^{1}_{ПК1}$ $ИД^{2}_{ПК5}$	Знает: - методы расчета расстояний и направлений на земной поверхности; - свойства картографических проекций и виды карт, применяемых в аэронавигации; - характер видимого движения небесных светил; - системы исчисления времени. Умеет: - производить расчет расстояний и направлений на земной поверхности; - определять моменты восхода и захода Солнца, рассвета и наступления темноты. Владеет: - навыками преобразования высот к другим уровням отсчета; - навыками преобразования времени в другие системы исчисления.

Описание шкал оценивания

1. *Продвинутый уровень (оценка «отлично»)*.

Студент проявил знание, понимание, глубину усвоения всего объёма материала. Умеет выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, творчески применяет полученные знания. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении материала, при устных ответах устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов, соблюдает культуру устной речи

Уверенно и быстро выполняет задание по правильной методике. Вычислительные ошибки отсутствуют. Способен объяснить ход выполнения задания и правильный результат. Способен выполнить задание при любой форме предъявления исходных данных

2. *Базовый уровень (оценка «хорошо»)*.

Студент проявил знание всего объёма материала. Умеет выделять главные положения в изученном материале, делать выводы, применять полученные знания на практике. Допускает незначительные (негрубые) ошибки при изложении материала.
Уверенно выполняет задание по правильной методике, в том числе при изменении формы предъявления задания.. Вычислительные ошибки отсутствуют или являются незначительными, легко исправляются студентом самостоятельно.

3. *Пороговый уровень (оценка «удовлетворительно»)*.

Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи при ответе на вопросы. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы. Наличие негрубой ошибки при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

Выполняет задание по правильной методике, но допускает незначительные ошибки, исправляя их с помощью преподавателя. При изменении формы предъявления исходных данных находит правильный путь решения задания после подсказки преподавателя.

4. *Оценка «неудовлетворительно»* выставляется при несоответствии знаний. умений и навыков студента требованиям порогового уровня.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерный перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля успеваемости

1. Какую форму имеет Земля? Что такое геоид, квазигеоид, эллипсоид?
2. Что такое геодезические широта и долгота? Чем они отличаются от сферических?
3. Что такое ортодромия? Каковы ее основные свойства?
4. В какой системе координат представлена информация на картах и в документах аэронавигационной информации России? В какой системе координат она должна быть представлена по требованиям ИКАО?
5. Разъясните, что такое картографическая проекция?
6. Что называется главным масштабом?
7. Что такое частный масштаб?
8. Как классифицируются проекции по характеру искажений?
9. Как классифицируются проекции по виду нормальной сетки?
10. Как выглядит сетка меридианов и параллелей в проекциях Меркатора, Ламберта?
11. В какой проекции ортодромия изображается прямой линией?
12. В какой проекции локсодромия изображается прямой линией?
13. В какой проекции составлены отечественные радионавигационные карты? В каком месте на этих картах искажения минимальны?
14. Какие проекции карт используются для изображения полярных районов?
15. Какие проекции карт используются для морской навигации?
16. Как называется время, которое у Вас на часах?
17. Каково сейчас местное время на меридиане 23° западной долготы?
18. Что такое часовой угол светила, склонение светила, высота светила?
19. Что называется видимым восходом и заходом? Почему они отличаются от истинных?
20. Что такое сумерки?

Типовые примеры практических заданий

1. Преобразуйте широту 12º 45' 36,76" в градусы и десятичные доли градусов, а также в радианы.

2. Определите по карте геодезические координаты указанной точки.

3. Определите картографическую проекцию и главный масштаб представленной карты по внешнему виду координатной сетки.

4. Определите гринвичское и местное время в точке с координатами 41º с.ш. 26º в.д., если московское время 16.17.

5. Определите моменты восхода и захода Солнца по UTC 17 апреля в аэропорту Якутск.

6. Рассчитайте угол схождения меридианов между точками с координатами

1) 37º с.ш. 29 º з.д.

2) 41º с.ш. 26º з.д.

Примеры вопросов на зачете

Выберите или введите правильный ответ.

1. Если указан главный масштаб 1:500000, то сколько километров в 1 см карты.

- 50;
- 5;
- 500;
- 0,5.

2. Какова широта точки, указанной на рисунке (в градусах и минутах).

3. По какой из приведенных формул можно рассчитать расстояние между двумя точками на сфере?

4. Проекция Ламберта является:

- равноугольной;
- равнопромежуточной;
- равновеликой;
- произвольной.

5. Конусообразное движение оси вращения Земли называется:

- прецессией;
- нутацией;
- движением полюсов.

6. Геодезическая долгота – это угол между нормалью к поверхности эллипсоида и:

- плоскостью экватора;
- плоскостью гринвичского меридиана;
- горизонтальной плоскостью.

7. ИКАО требует публиковать координаты точек в геодезической системе:

- WGS-84;
- ПЗ-90.02;
- ПЗ-90.11;
- СК-42;
- СК-95.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе изучения дисциплины студент должен не только изучить теоретический материал, но и уметь выполнить сложные численные расчеты с требуемой точностью. Для этого он должен получить навыки практических расчетов на микрокалькуляторах.

Может оказаться так, что часть студентов не изучали в средней общеобразовательной школе предмет «Астрономия». Таким студентам необходимо уделить на самостоятельной работе время для знакомства со строением Вселенной.

В начале изучения дисциплины студентам следует повторить основные математические понятия: тригонометрические функции, формулы приведения, единицы измерения углов (градус, радиан).

Во время всех видов занятий основное внимание следует уделять рассмотрению принципов создания карт и систем координат, а также места применения изучаемого материала.

В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Принципиально неверным, но получившим в наше время достаточно широкое распространение, является отношение к лекции как к «диктанту», который обучающийся может аккуратно и дословно записать. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений (из известных или выработанных самостоятельно, например, систему координат обозначать буквами СК). Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться.

На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в источниках, в том числе и дополнительных. Для этого можно использовать как дополнительную литературы, так и ресурсы всемирной сети.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений. При выполнении расчетов студент должен хорошо понимать смысл выполняемого задания и добиться получения правильного результата с требуемой точностью.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по проведению геодезических расчетов, работе с аэронавигационными картами.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №15 «Аэронавигации» «19» мая 2023 года, протокол №10.

Разработчик:
к.т.н., доцент Сарайский Ю..Н.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой №15 «Аэронавигации»
к.т.н., доцент Сарайский Ю..Н.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП
к.т.н., доцент Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ /Ю.Ю. Михальчевский/

«_30_» _____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов беспилотных воздушных судов

Специальность
25.03.03 Аэронавигация

Специализация
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов беспилотных воздушных судов» являются:

- получение знаний о принципах организации авиационной электросвязи и передачи данных;
- изучение нормативно правовой базы, устанавливающей правила ведения радиообмена;
- изучение порядка осуществления радиосвязи в воздушном пространстве РФ и общие правила радиообмена;
- основные требования к составу и порядку передачи информации и рекомендаций экипажам воздушных судов при обслуживании воздушного движения;
- порядок координации в процессе обслуживания воздушного движения между диспетчерскими пунктами и пользователями воздушного пространства.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение основных правил ведения радиообмена между органами ОВД и экипажами ВС;
- изучение порядка взаимодействия между органами ОВД и пользователями воздушного пространства;
- изучение позывных воздушных судов, диспетчерских пунктов и терминов, используемых при ведении радиообмена.

Дисциплина «Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов беспилотных воздушных судов» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов беспилотных воздушных судов» относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов беспилотных воздушных судов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов», «Русский язык и культура общения», «Иностранный язык (Авиационный английский язык)».

Дисциплина «Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов беспилотных воздушных судов» является обеспечивающей для дисциплин: «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов», «Безопасность полетов», «Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем», «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами с максимальной взлетной массой более 30 кг», «Организация авиационных работ».

Дисциплина изучается в 5 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)
ИД1 ук-4	Знает общий лексический минимум русского и изучаемого иностранного языка, базовый тезаурус учебных дисциплин (истории и философии) на русском языке; литературную норму и особенности делового функционального стиля, требования к устной и письменной формам деловой коммуникации на русском и изучаемом иностранном языке
ИД2 ук-4	Умеет анализировать, сравнивать, обобщать и оценивать информацию (факты, события, явления, мнения) на русском и изучаемом иностранном языке; логично, аргументировано и ясно выражать свои мысли в устной и письменной формах на русском и изучаемом иностранном языке в ситуациях межличностной, профессиональной и деловой коммуникации
ИД3 ук-4	Владеет навыками устного и письменного делового общения на русском и изучаемом иностранном языке; навыками публичной речи; навыками подготовки и представления устного и письменного сообщения; навыками делового речевого этикета; основной терминологией в деловой сфере на русском и изучаемом
ПК-7	ПК-7 Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС
ИД1 пк-7	Уметь осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать фразеологию радиообмена.
ИД2 пк-7	Информирование соответствующих органов единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- принципы организации авиационной электросвязи и передачи данных;
- назначение и основные технические характеристики средств авиационной электросвязи и передачи данных;
- порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве и общие правила радиообмена;
- основные положения фразеологии радиообмена.
- порядок выполнения и координации в процессе обслуживания воздушного движения между диспетчерскими пунктами и пользователями воздушного

пространства;
- порядок процедур передачи управления между соответствующими органами обслуживания воздушного движения.

Уметь:
- выполнять операции по проверке связи и ведению радиосвязи;
- использовать информационные ресурсы, доступные в информационно-телекоммуникационной сети Интернет для обучения и дальнейшей работы с органами обслуживания воздушного движения;
- применять средства авиационной электросвязи и передачи данных при решении профессиональных задач по эксплуатации БАС;
- воспринимать радиосвязь между воздушными судами и органами ОВД с использованием правил фразеологии;
- использовать системы наблюдения и связи для оценки воздушной обстановки в зонах проведения авиационных работ;
- осуществлять согласование с органами обслуживания воздушного движения.

Владеть:
- приемами контроля за обслуживанием воздушного движения на примере использования комплекса связи и наблюдения за воздушной обстановкой;
- навыками ведения фразеологии радиообмена при выполнении полетов и обслуживания воздушного движения;
- анализом изученного материала, связанного с профессиональной деятельностью по обслуживанию БАС;
- методами использования средств авиационной электросвязи и передачи данных при решении профессиональных задач;
- средствами радиосвязи с воздушными судами и средствами координирования движения между диспетчерскими пунктами органа ОВД;
- навыками получения информации о движении воздушных судов от средств отображения воздушной обстановки и связи;
- основными правилами и порядком координации между диспетчерскими пунктами, руководителем полета органа ОВД, специалистами по планированию использования воздушного пространства;
- первоначальными навыками определения различных ситуаций при обслуживании воздушного движения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	28,5	28,5
лекции	14	14

практические занятия	14	14
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	35	35
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-4	ПК-7		
1. Требования воздушного законодательства в отношении правил фразеологии и радиообмена в гражданской авиации.	16	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, КР
2. Технические аспекты организации и использования авиационной электросвязи.	16	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, КР
3. Общие правила радиообмена с воздушными судами, службами аэродрома, пользователями воздушного пространства.	21	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, КР
4. Правила радиообмена при аварийной и срочной связи и методы информационной безопасности.	10	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, КР
Промежуточная аттестация	9				
Всего по дисциплине	72				

Сокращения: Л– лекция, ПЗ – практическое занятие, ВК – входной контроль, СРС – самостоятельная работа студента; УО – устный опрос, КР – контрольная работа ЗаО – зачет с оценкой.

5.2. Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
1. Требования воздушного законодательства в отношении правил фразеологии и радиообмена в ГА	4	4	8	16
2. Технические аспекты организации и использования авиационной электросвязи.	4	4	8	16
3. Общие правила радиообмена с воздушными судами, службами аэродрома, пользователями воздушного пространства.	4	4	13	21
4. Правила радиообмена при аварийной и срочной связи и методы информационной безопасности.	2	2	6	10
Итого по дисциплине	14	14	35	63
Промежуточная аттестация				9
Всего по дисциплине				72

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента.

5.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Требования воздушного законодательства в отношении правил фразеологии и радиообмена в гражданской авиации.

Рекомендации документа «Правила аэронавигационного обслуживания» (doc. 4444) в области использования и ведения связи в гражданской авиации. Федеральные авиационные правила "Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации". Основные положения. Сравнение с документом ИКАО. Обязательность исполнения. Абоненты. Применение английского языка при ведении радиосвязи.

Тема 2. Технические аспекты организации и использования авиационной электросвязи.

Федеральные авиационные правила "Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации". ОВЧ и ВЧ связь, область применения. Выделенные диапазоны связи и технические аспекты. Внутри аэропортовая связь, перечень абонентов и их позывные. Правила сохранения информации. Выписки радиообмена. Контроль за соблюдением порядка и правил применения радиообмена в гражданской авиации. Особые случаи при использовании радиообмена. Резервные каналы радиообмена при одно и двухсторонней потере радиосвязи.

Тема 3. Общие правила радиообмена с воздушными судами, службами аэродрома, пользователями воздушного пространства.

Общие правила радиообмена. Передача полетной и метеорологической информации (АТИС). Передача цифр. Радиотелефонная техника. Состав сообщений. Проверка связи. Обмен сообщениями. Условные слова, выражения. Установление и поддержание радиообмена. Частоты. Указание эшелонов и высот полета. Изменение эшелонов и высот полета, доклады о

поступательной и вертикальных скоростях. Передача управления и/или изменение частоты. Изменение радиотелефонного позывного воздушного судна (ВС). Передача донесений о местоположении.

Тема 4. Правила радиообмена при аварийной и срочной связи и методы информационной безопасности.

Передача срочных и аварийных сообщений. Введение и отмена режима радиомолчания. Сообщения об отказах техники, запросы о приоритетах, изменение маршрута полета, обеспечение срочной посадки. Фразеология, связанная с актом незаконного вмешательства, радиообмен при срабатывании системы предупреждения опасного сближения воздушных судов.

Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Теоретические основы коммуникации. Историческая справка.	2
1	Практическое занятие 2. Документы, устанавливающие порядок и правила использования радиообмена.	2
2	Практическое занятие 3. Обозначение и диапазон авиационной радиосвязи. Абоненты. Правила хранения информации.	2
2	Практическое занятие 4. Правила ведения радиосвязи. Информационные сообщения.	2
3	Практическое занятие 5. Применение радиообмена на различных этапах подготовки и выполнения полета.	2
3	Практическое занятие 6. Авиационная связь с пользователями воздушного пространства, службами аэродрома.	2
4	Практическое занятие 7. Применение радиосвязи при возникновении особых случаев в полете. Помехозащищенность.	2
Итого по дисциплине:		14

5.4. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.5. Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Ведение конспекта по темам дисциплины. Повторение	8

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	темы «Требования воздушного законодательства в отношении правил фразеологии и радиообмена в гражданской авиации». Подготовка к устному опросу, подготовка к выполнению учебного задания. [1 - 16]	
2	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Повторение темы «Технические аспекты организации и использования авиационной электросвязи» Подготовка к устному опросу, подготовка к выполнению учебного задания. [1 - 16]	8
3	Более глубокое изучение материалов лекции. Подготовка неясных для студента вопросов по дисциплине к преподавателю. Повторение темы «Общие правила радиообмена с воздушными судами, службами аэродрома, пользователями воздушного пространства» Подготовка к устному опросу, подготовка к выполнению учебного задания [1 - 16]	13
4	Доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Изучение раздаточного материала. Повторение темы «Правила радиообмена при аварийной и срочной связи и методы информационной безопасности». Подготовка к устному опросу, подготовка к выполнению учебного задания, подготовка к письменному опросу [1 - 16]	6
Итого по дисциплине:		35

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19 марта 1997 года № 60-ФЗ. [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 08 июня 2020. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/VK.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации» [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 02 декабря 2020 г. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/138.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).
3. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 25.11.2011 № 293 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Организация воздушного движения в Российской Федерации». [Электронный ресурс] с изменениями и

дополнениями от 14 февраля 2017 г. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/293.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).

4. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 31.07.2009 № 128 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации». [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 22 апреля 2020 г. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/128.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).
5. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 26.09.2012 № 362 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве российской федерации». [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 05 октября 2018 г. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/362.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).

б) дополнительная литература:

6. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 20.10.2014 № 297 «Об утверждении Федеральных авиационных правил "Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации». [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 09 января 2019 г. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/297.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).
7. Обслуживание воздушного движения. Приложение 11 к Конвенции о международной гражданской авиации; 14-е изд. – Монреаль, Канада: ИКАО, июль 2016 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/11.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).
8. Правила аэронавигационного обслуживания. Организация воздушного движения. / Док. ИКАО 4444 ATM/501. 16-е изд. – Монреаль, Канада: ИКАО, 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/4444.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

9. Сайт информационной поддержки atc.spb.ru Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Технология» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/.html свободный (дата обращения 25.06.2023).
10. Flightradar24. LIVE AIR TRAFFIC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.flightradar24.com, свободный (дата обращения 25.06.2023).
11. ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ Учебное электронное издание. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/TOVD/pOVD.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).
12. ПРАВИЛА И ФРАЗЕОЛОГИЯ РАДИООБМЕНА Электронный учебник. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/TOVD/FRO.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

13. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/. свободный (дата обращения 25.06.2023).
14. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения 25.06.2023).
15. Правовой информационный ресурс [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.consultant.ru/ свободный, (дата обращения 25.06.2023).
16. Информационно – правовой портал «Гарант.ру» [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.garant.ru/ свободный, (дата обращения – 25.06.2023).

7. Материально-техническое обеспечение преподавания дисциплины

Обеспечение образовательного процесса на кафедре УВД №25, оборудование учебными кабинетами и укомплектованность учебно-вспомогательным персоналом.

1. Учебная аудитория № 343 общая площадь 70 кв.м., вместимость 70 человек.
2. Учебная аудитория № 342 общая площадь 67 кв.м., вместимость 60 человек.
3. Учебная аудитория № 347 общая площадь 66 кв.м., вместимость 50 человек.
4. Учебная аудитория № 338 общая площадь 55 кв.м., вместимость 50 человек.
5. Учебная аудитория № 340 общая площадь 45 кв.м., вместимость 25 человек.

Кабинет № 340А оборудован под мультимедийный компьютерный класс, для чего, установлено 8 комплектов персональных компьютеров (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).

Для проведения занятий со студентами имеются два проектора: Epson и Acer, два ноутбука и два экрана ScreenMedia.

8. Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Практические занятия составляют основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных знаний. Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: аудиторную работу, задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов), устный опрос пройденного материала.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции.

Обсуждение докладов обучающихся проходит в рамках практических занятий по темам дисциплины. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при заслушивании докладов, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. При этом обучающийся может обращаться к своим записям, приводить выдержки из периодической печати, сайтов интернета и т. д.

Решение ситуационных задач представляет собой практическое применение теоретических знаний к конкретной ситуации, возникшей в ходе обсуждения различных ситуаций, возникающих между органом ОВД и оператором БАС при ведении радиообмена.

Письменная аудиторная работа выполняется обучающимися на практических занятиях по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 5 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Зачет с оценкой по данной дисциплине позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.1. Балльно–рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов учебным планом не предусмотрена.

9.2. Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Аттестация, проводимая в форме зачета с оценкой в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами в семестре в устной форме. Перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой, обсуждаются на заседании кафедры и

утверждаются заведующим кафедрой.

Устный опрос оценивается:

- «**зачет**», обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
- «**не зачет**», обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Письменный опрос оценивается:

- «**зачет**», обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
- «**не зачет**», обучающийся показывает не удовлетворительные знания.

Контроль с помощью практического задания обладает следующими достоинствами:

- экономия времени преподавателя;
- возможность поставить всех студентов в одинаковые условия;
- возможность разработки равноценных по трудности вариантов вопросов;
- уменьшение субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Все задания должны быть выполнены, а отчеты о результатах выполнения практического задания сданы и зачтены до начала промежуточной аттестации.

Отчет о результатах выполнения практического задания оценивается:

- «**зачет**», обучающийся полностью выполнил практическое задание, способен описать последовательность действий (шагов) по выполнению задания и обосновать полученные результаты, дает правильные ответы на поставленные вопросы по содержанию практического задания и уточняющие вопросы, связанные с ним;
- «**не зачет**», обучающийся не получил требуемого конечного результата практического задания, или не способен описать ход его выполнения и обосновать полученные результаты, или дает неправильные ответы на вопросы по содержанию практического задания, демонстрируя несамостоятельный характер работы при его выполнении.

9.3. Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

В учебном плане рефератов и курсовых работ не предусмотрено.

9.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания

	(индикаторы достижения) компетенций	
УК-4 ПК-7	ИД1 ук-4 ИД2 ук-4 ИД3 ук-4 ИД1 пк-7 ИД2 пк-7	*Знает:* – принципы организации авиационной электросвязи и передачи данных; – назначение и основные технические характеристики средств авиационной электросвязи и передачи данных; – порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве и общие правила радиообмена; – основные положения фразеологии радиообмена; – основную терминологию и правила ведения радиообмена, стандартные фразы и сокращения; – порядок и правила осуществления радиосвязи при аэродромном обслуживании воздушного движения; – порядок взаимодействия с органами обслуживания воздушного движения, службами и органами, обеспечивающими и контролирующими организацию, выполнение, обеспечение и обслуживание полетов воздушных судов. *Умеет:* – соблюдать требования нормативно правовых актов Российской Федерации, устанавливающих и регулирующих деятельность в области обслуживания воздушного движения; – выполнять операции по проверке связи и ведению радиосвязи с различными диспетчерскими пунктами органов обслуживания воздушного движения; – применять средства авиационной электросвязи и передачи данных при решении профессиональных задач по обеспечению полетов БАС; – вести радиосвязь с воздушными судами и диспетчерскими пунктами с использованием правил фразеологии; – осуществлять согласование полетов БАС с диспетчерскими пунктами органов ОВД; – взаимодействовать с другими службами и ведомственными органами при обеспечении полетов БАС. *Владеет:* – навыками ведения фразеологии радиообмена при выполнении полетов БАС; – методами использования средств авиационной электросвязи и передачи данных при решении профессиональных задач; – основными правилами и порядком координации между со специалистами служб органа ОВД и

		диспетчерскими пунктами; – навыками работы со средствами связи при взаимодействии с органом обслуживания воздушного движения и координации своих действий с диспетчерскими пунктами; – способами (методами) взаимодействия с службами и ведомственными органами при решении профессиональных задач по обеспечению полетов БАС.

9.5 Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами.

«Хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах.

9.6. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. В каких классах воздушного пространства применяется постоянная двухсторонняя радиосвязь с органом обслуживания воздушного движения?
2. Какой диапазон частот выделен для гражданской авиации? С каким шагом установлена сетка частот?
3. Что такое симплексная связь и ее основной недостаток?
4. Что такое авиационная фиксированная радиосвязь и ее диапазон?
5. Правила проверки связи, сокращения позывных и повтора команд.
6. Какие нормативы речи используются при ведении авиационной радиосвязи?

7. Для чего используется внутри аэропортовая авиационная связь.
8. Какие технические средства служб аэродрома оборудуются внутриаэропортовой связью?
9. Требования к оборудованию и ведению радиосвязи руководителя работ аэродрома.
10. Порядок и правила использования иностранного языка при ведении радиообмена.
11. Какой алфавит используется для буквенного обозначения аббревиатур и позывных?
12. Единицы измерения в гражданской авиации и правила их произношения.
13. Какие правила построения фраз и повторения команд используются при радиообмене?
14. Назначение и правила проверки качества радиосвязи.
15. Наименование диспетчерских пунктов органа ОВД, их назначение и зоны ответственности.
16. Позывные служб аэродрома и правила ведения связи на внутри аэродромных каналах связи.
17. Служба автоматической передачи информации в районе аэродрома.
18. Особые случаи при ОВД: потеря радиосвязи и порядок действия при этом событии.
19. Особые случаи при ОВД: блокирование канала связи.
20. Особые случаи при ОВД: ложные передачи.
21. Особые случаи при ОВД: ввод режима радиомолчания.
22. Правила смены позывного.

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой и предполагает устный или письменный ответ студента, является заключительным этапом изучения дисциплины и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций.

Зачет с оценкой по дисциплине проводится в «5» семестре. К зачету с оценкой допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Зачет с оценкой принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине, а также лектором данного потока, в помощь, решением заведующего кафедрой, могут назначаться преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

Важнейшей частью образовательного процесса дисциплины являются учебные занятия. В ходе занятий осуществляется теоретическое обучение студентов, привитие им необходимых умений и практических навыков по дисциплине.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУ ГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающие. Освобождение студентов от занятий может проводиться только деканатом. Преподаватель обязан лично контролировать наличие студентов на занятиях.

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются лекции, практические занятия. Виды учебных занятий определяются рабочей программой дисциплины.

Лекции являются одним из важнейших видов образовательных технологий и составляют основу теоретической подготовки студентов по дисциплине. Они должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрировать внимание студентов на наиболее сложных, проблемных вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Лекции должны носить, как правило, проблемный характер. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала, сопровождающееся демонстрацией схем, плакатов, моделей. Порядок изложения материала лекции отражается в плане ее проведения.

Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины и кратко знакомить студентов с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему.

Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия по дисциплине имеют целью:

- углубление, расширение и конкретизацию теоретических знаний, полученных на лекции, до уровня, на котором возможно их практическое использование;
- экспериментальное подтверждение положений и выводов, изложенных в теоретическом курсе, и усиление доказательности обучения;
- отработку навыков и умений в пользовании графиками, схемами, матрицами информационно-аналитической работы;
- отработку умения использования ПК;
- проверку теоретических знаний.

Основу практических занятий составляет работа каждого обучаемого (индивидуальная и (или) коллективная, по приобретению умений и навыков использования закономерностей, принципов, методов, форм и средств, составляющих содержание дисциплины в профессиональной деятельности и в подготовке к изучению дисциплин, формирующих компетенции выпускника). Практическим занятиям предшествуют лекции и целенаправленная самостоятельная подготовка студентов, поэтому практические занятия нужно начитать с краткого обзора цели занятия, напоминания о его связи с лекциями, и формирования контрольных вопросов-заданий, которые должны быть решены на данном занятии.

По результатам контроля знаний и умений преподаватель должен провести анализ хода и итогов практических занятий, отметить успехи студентов в решении учебной задачи, а также недостатки и ошибки, разобрать их причины и дать методические указания к их устранению. Таким образом, практические занятия являются важной формой обучения, в ходе которых знания студентов превращаются в профессиональные необходимые умения, навыки и

компетенции.

Самостоятельная работа вид учебной деятельности, выполняемый студентом без непосредственного контакта с преподавателем опосредовано, через специальные учебные материалы; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее, прежде всего индивидуальную работу учащихся в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения.

Зачет с оценкой (промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины) позволяет определить уровень сформированности у обучающегося составляющих компетенций по итогам освоения данной дисциплины. Зачет с оценкой предполагает ответы на вопросы из перечней, вынесенных на промежуточную аттестацию и умения решать поставленные ситуационные задачи.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 25 «Управление воздушным движением», от « 26 » мая 2023 г.

протокол № 5/1

Разработчики:

Лактюшин В.П.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

и.о. заведующего кафедрой №25 Управление воздушным движением

(указываются номер и наименование кафедры)

Демин Е.А.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 29 » мая 2023 года, протокол № 8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕУЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ им. ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю. Михальчевский/

«30» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛЕТОВ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Специальность
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург

2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются изучение теоретических основ, порядка и процедур метеорологического обеспечения полетов беспилотных воздушных судов и приобретение практических навыков оценки метеорологической обстановки по фактическому и прогностическому аэросиноптическому материалу.

Задачи дисциплины:

– ознакомление студентов с нормативными документами ИКАО, Всемирной метеорологической организацией (ВМО) и российской Федерации по метеорологическому обеспечению полетов беспилотных воздушных судов;

– изучение всех видов аэросиноптического материала, используемого для диагноза и прогноза погоды, оценки метеорологической обстановки по маршруту (району, площади) полета беспилотных воздушных систем (БАС), для принятия решения на этапе предварительной подготовки и в полете;

– приобретение студентами практических навыков использования всех видов метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Метеорологическое обеспечение полетов беспилотных воздушных судов» входит в часть дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений (Б1.В.1.10).

Данная дисциплина базируется на компетенциях, сформированных у студента при освоении дисциплин: «Авиационный английский язык», «Авиационная метеорология», «Аэродинамика и динамика полета», «Аэронавигация», «Летная эксплуатация воздушных судов», «Безопасность полетов», «Спутниковые технологии», «Летно-технические характеристики беспилотных врздушных судов».

У студентов, приступающих к изучению дисциплины, должны быть сформированы универсальные и профессиональные компетенции, соответствующие указанным дисциплинам.

Дисциплина изучается в 5 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-1	**Способен организовывать подготовку к летной эксплуатации БАС**
ИД$^{1}_{ПК-1}$	На основе знания и понимания концепции процессного управления определяет типы процессов и оценивает эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС
ПК-5	**Способен организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях**
ИД$^{1}_{ПК-5}$	На основе информации о метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановке умеет организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ИД^{2} *ПК-5*	Умеет оформлять полетное задание на БАС и ПН.
ПК-6	**Способен организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях**
ИД^{1} *ПК-6*	Уметь составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза.
ИД^{2} *ПК-6*	Уметь принимать решение на взлет беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 килограммов. Уметь дистанционно управлять полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 килограммов и (или) контроль параметров полета
ИД^{3} *ПК-6*	Уметь осуществлять информирование соответствующих органов единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки
ПК-7	**Способен осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС**
ИД^{1} *ПК-7*	Способен осуществлять дистанционное управление полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 килограммов и (или) контроль параметров полета.
ИД^{2} *ПК-7*	Способен осуществлять информирование соответствующих органов единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки

Планируемые результаты изучения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знать:

- методы и средства получения метеорологической информации от обеспечивающих полеты служб;
- принципы, методы и процедуры обеспечения безопасности полетов;
- законодательство и нормативные акты РФ в области безопасности полетов БАС;
- формы и форматы всех видов метеорологической информации, предоставляемой специалистам по эксплуатации БАС;
- правила и процедуры использования метеорологической информации специалистам по эксплуатации БАС при подготовке к полету и в полете;
- условия формирования основных синоптических процессов и связанных с
- ними метеорологических условий полетов;
- опасные для авиации явления погоды и их влияние на полеты беспилотных воздушных судов;

- меры безопасности при попадании БАС в сложные и опасные метеорологические условия.

Уметь:

оценивать влияние метеорологических условий и явлений погоды на летно-технические характеристики и эксплуатацию БАС;

- правильно понимать и интерпретировать метеорологическую информацию, предоставляемую на английском языке с общепринятыми сокращениями;
- применять законодательство и нормативные акты РФ в области безопасности полетов в профессиональной деятельности;

читать, понимать и правильно интерпретировать все виды метеорологической информации предоставляемой специалистам по эксплуатации БАС;

- выполнять мероприятия, направленные на обеспечение безопасности полетов.

Владеть:

- навыками применения законодательных и нормативных правовых актов РФ в целях обеспечения безопасности полетов БАС;
- английским языком в объёме, достаточным для грамотной оценки и понимания метеорологической информации при планировании полета на этапе принятия решения и перепланирования в полете;
- методами и процедурами обеспечения безопасности полетов беспилотных воздушных судов и использования воздушного пространства;
- навыками использования метеорологической информации в своей профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	42.5	42.5
лекции	14	14
практические занятия	28	28
семинары		
лабораторные работы		
курсовой проект (работа)		
Самостоятельная работа студента	9	9
Промежуточная аттестация	18	18
контактная работа	0.5	0.5
Самостоятельная работа по подготовке к (зачету, экзамену)	8.5 Зачет с оценкой	8.5 Зачет с оценкой

5. Содержание дисциплины

5.1. Матрица соотнесения тем – разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Темы (разделы) дисциплины	Количество часов	КОМПЕТЕНЦИИ				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-5	ПК-6	ПК-7		
Раздел 1. Введение в дисциплину. Синоптические процессы.	11	+	+	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	5Т, ДЗ
Раздел 2. Карты погоды и их анализ	12	+	+	+	+	ВК, Л, ЛВ, ПЗ, СРС	КР, ДЗ
Раздел 3. Опасные для авиации явления погоды	8	+	+	+	+	ВК, Л, ЛВ, ПЗ, СРС	5Т, ДЗ
Раздел 4. Авиационные сводки погоды. Информация SIGMET, AIRMET. Космическая погода.	12	+	+	+	+	ВК, Л, ЛВ, ПЗ, СРС	КР, ДЗ
Раздел 5. Авиационные прогнозы погоды. Авиационные прогностические карты.	10	+	+	+	+	ВК, Л, ЛВ, ПЗ, СРС	КР, ДЗ
Раздел 6. Особенности метеорологических условий полетов БПЛС на разных высотах и в разных климатических зонах. Авиационно-климатические описания аэродромов и районов полетов.	4	+	+	+	+	ВК, Л, ЛВ, СРС	5Т
Раздел 8. Метеорологическое обеспечение полетов БАС.	10	+	+	+	+	ВК, Л, ЛВ, ПЗ, СРС	КР, ДЗ
Промежуточная аттестация	9						
Итого за семестр	72						

Обозначения: Л – лекция традиционная; ЛВ – лекция визуализация; ПЗ – практическое занятие; СРС – самостоятельная работа студентов; ВК – входной контроль; 5Т – пятиминутный тест; КР – контрольная работа; ДЗ - домашнее задание.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
5 семестр				

Раздел 1. Введение в дисциплину. Синоптические процессы.	4	4	3	11
Раздел 2. Карты погоды и их анализ	-	8	4	12
Раздел 3. Опасные явления погоды	4	2	2	8
Раздел 4. Авиационные сводки погоды. Информация SIGMET, AIRMET. Космическая погода.	-	8	4	12
Раздел 5. Авиационные прогнозы погоды. Авиационные прогностические карты.	2	4	4	10
Раздел 6. Особенности метеорологических условий полетов БПЛС на разных высотах и в разных климатических зонах. Авиационно-климатические описания аэродромов и районов полетов.	2	-	2	4
Раздел 7. Метеорологическое обеспечение полетов БАС.	2	2	2	6
Промежуточная аттестация				9
Итого за семестр	14	28	21	72

5.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в дисциплину. Синоптические процессы

Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Требования руководящих документов Российской Федерации к метеорологическому обеспечению полетов. Стандарты и рекомендации ИКАО и ВМО. Координация и взаимодействие между метеорологическими органами и гражданской авиацией по вопросам метеорологического обеспечения полетов.

Физические процессы в атмосфере, приводящие к формированию погоды и условий полетов (ВК).

Элементы общей циркуляции атмосферы. Пассаты, муссоны.

Воздушные массы. Географическая классификация воздушных масс. Термодинамическая классификация воздушных масс. Метеорологические условия полетов в устойчивой воздушной массе. Метеорологические условия полетов в неустойчивой воздушной массе.

Атмосферные фронты. Условия формирования атмосферных фронтов. Угол наклона атмосферных фронтов и правила их перемещения в пространстве. Классификация атмосферных фронтов. Условные символы обозначения на картах погоды. Условия погоды и полетов в зоне теплых атмосферных фронтов. Условия погоды и полетов в зоне холодных атмосферных фронтов разного типа. Условия полетов в зоне холодных фронтов окклюзии. Условия полетов в зоне теплых фронтов окклюзии. Вторичные фронты и условия полетов в их зоне. Высотные фронтальные зоны.

Циклоны. Условия формирования и стадии развития циклонов. Серии циклонов. Правила перемещения циклонов. Погода и условия полетов в разных частях циклона. Термические депрессии. Тропические циклоны.

Антициклоны. Условия формирования антициклонов. Особенности формирования антициклонов континентального происхождения. Стадии развития антициклонов и правила перемещения. Особенности погоды и полетов в разных частях антициклонов.

Погода и условия полетов в ложбинах и гребнях. Седловина и условия полетов в ней. Фронтолиз и фронтогенез.

Раздел 2. Карты погоды и их анализ.

Основные принципы составления синоптических карт (карт погоды). Исходная информация для их составления. Форматы карт. Сроки составления. Назначение карт погоды и использование в процессе метеорологического обеспечения полетов.

Приземные карты погоды. Обработка приземных карт погоды. Анализ метеорологической обстановки по приземным картам погоды при принятии решения на вылет, планировании полёта перед вылетом и перепланировании в полёте БЛС.

Карты барической топографии. Метод барической топографии и его использование при построении высотных карт.

Карты абсолютной топографии (АТ). Анализ карт барической топографии при принятии решения на вылет, планировании полета.

Карты относительной топографии (ОТ) и их использование для анализа метеорологической обстановки.

Комплексная оценка условий погоды по маршруту полета (площади, районам полетов) по картам погоды.

Раздел 3. Опасные явления погоды.

Влияние метеоусловий на безопасность полетов. Явления погоды представляющие опасность для полетов БПЛС в пограничном слое и в свободной атмосфере.

Обледенение. Условия формирования обледенения воздушных судов. Виды льда. Формы отложения льда. Интенсивность обледенения и факторы его определяющие. Особенности и влияние обледенения на полеты БПЛС различных типов. Обледенения БПЛС в разных формах облачности при разных синоптических процессах. Способы борьбы с обледенением. Рекомендации специалистам по эксплуатации БПЛС по выходу из зон обледенения. Наземное обледенение и способы защиты БПЛА.

Турбулентность атмосферы. Атмосферные процессы, приводящие к турбулизации атмосферы. Турбулентность в приземном и пограничном слоях атмосферы. Турбулентность в зоне струйных течений. Инверсии и турбулентность. Турбулентность, связанная с конвективной деятельностью. Орографическая турбулентность. Турбулентность в спутном следе.

Болтанка ВС. Интенсивность болтанки и критерии ее оценки в горизонтальном полете и при взлете и посадке. Влияние турбулентности на полет ВС. Рекомендации летному составу по обеспечению безопасности полета в турбулентной атмосфере.

Грозовая деятельность. Физика образования грозовой облачности. Классификация гроз. Опасные явления погоды, связанные с грозами. Ливневые осадки. Молнии. Град. Шквалы. Смерчи. Способы обнаружения грозовых очагов. Рекомендации летному составу по обходу грозовых очагов в полете.

Микропорыв (микровзрыв), условия формирования явления и его влияние на безопасность полетов.

Сильные ливневые осадки и их влияние на безопасность полетов БПЛС.

Статическое электричество. Условия зарядки ВС статическим электричеством. Зависимость степени зарядки от форм облачности, вида осадков, температуры воздуха. Влияние статического электричества на полет ВС, меры безопасности.

Сдвиги ветра. Условия формирования сдвигов ветра и их классификация. Критерии оценки интенсивности сдвига ветра. Влияние сдвигов ветра на взлет и посадку БПЛА и полет на малой высоте. Средства измерения и методы определения сдвигов ветра. Предупреждения о сдвиге ветра. Рекомендации летному составу по обеспечению безопасности полетов при попадании в сдвиг ветра.

Явления погоды, ухудшающие видимость.

Раздел 4. Авиационные сводки погоды. Информация SIGMET, AIRMET. Космическая погода.

Регулярные и специальные наблюдения. Местные сводки погоды: регулярные MET REPORT, специальные SPECIAL. Формат и содержание регулярных сводок METAR и специальных сводок SPECI (ВК).

Информация SIGMET, AIRMET. Условия составления. Формат и содержание, сроки действия, способы предоставления экипажам ВС перед вылетом и в полете.

Космическая погода, условия формирования, форматы кодирования, способы передачи экипажам ВС.

Раздел 5. Прогнозы погоды. Авиационные прогностические карты

Основные принципы и методы прогнозирования погоды. Виды прогнозов.

Авиационные прогнозы погоды.

Прогнозы погоды по аэродрому, заблаговременность составления, сроки действия, структура, формы представления. Структура кодового формата прогноза погоды по аэродрому TAF, чтение, интерпретация.

Прогноз погоды на посадку типа «TREND», прогнозы на посадку самостоятельного типа. Прогноз для взлета.

Прогнозы погоды по маршрутам, районам полетов, их структура, терминология, форма представления авиационным пользователям. Зональный прогноз GAMET.

Авиационные прогностические карты. Всемирные центры зональных прогнозов (ВЦЗП). Назначение (ВЦЗП). Виды и сроки предоставляемой информации.

Карты особых явлений погоды (SIGWC) для нижнего (FL100 и менее), среднего (FL100-FL250) и верхнего (FL250-FL630) воздушного пространства и их использование при метеорологическом обеспечении полетов.

Прогностические карты ветра и температуры (W/T) на эшелонах полетов Использование авиационных прогностических карт при принятии решения на вылет, планировании полёта перед вылетом и перепланировании в полёте.

Раздел 6. Особенности метеорологических условий полетов БПЛС на разных высотах и в разных климатических зонах. Авиационно-климатические описания аэродромов и районов полетов.

Особенности Метеорологические условия полетов на малых высотах.

Метеорологические условия полетов на больших высотах. Струйные течения и их классификация. Характеристики струйных течений. Влияние струйных течений на полет ВС. Рекомендации экипажам при полетах в зоне струйного течения. Мезоструи (струйные течения в приземном слое атмосферы) и их влияние на полет БПЛС. Тропопауза. Пространственно-временная изменчивость высоты тропопаузы.

Особенности формирования метеорологических условий полетов в горной местности, в пустынных районах и высоких широтах.

Понятие о климате и факторах, его образующих.

Авиационно-климатические показатели и их назначение. Принципы составления и содержание авиационно-климатических описаний аэродромов и районов полетов. Рекомендации и стандарты ИКАО и ВМО по составлению климатических описаний.

Использование климатических данных предварительном и оперативном планировании полетов БПЛС.

Раздел 7. Метеорологическое обеспечение полетов БАС.

Общие положения, методы и процедуры. Региональные особенности.

Метеорологическое обеспечение специалистов по эксплуатации БПЛС в период предполетной подготовки. Формы инструктажа. Предполетные инструктаж или консультация, их заблаговременность. Виды и форматы предоставляемых специалистам

по эксплуатации БПЛС метеорологической информации. Полетная документация и ее состав.

Метеорологическое обеспечение специалистов по эксплуатации БПЛС при выполнении полетов БПЛА.

5.6. Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Определение типа воздушных масс, степени их устойчивости, типа атмосферных фронтов, характера погоды и условий полетов, связанных с ними.	2
1	Практическое занятие № 2. Определение стадии развития основных форм барических образований, направления и скорости их перемещения по приземным и высотным картам погоды. Оценка условий погоды и ее влияния на возможность выполнения полетов БЛС и безопасность.	2
2	Практическое занятие № 3. Основные принципы составления синоптических карт (карт погоды). Назначение карт погоды и использование в процессе метеорологического обеспечения полетов. Приземные карты погоды. Исходная информация для составления приземных карт погоды. Форматы карт. Сроки составления. Обработка приземных карт погоды. Анализ метеорологической обстановки по приземным картам погоды при принятии решения на вылет, планировании полёта перед вылетом и перепланировании в полёте БЛС. Анализ фактического состояния погоды в пункте вылета, посадки, на эшелоне полета по ПВП по картам погоды.	2
2	Практическое занятие № 4. Анализ фактического состояния погоды в пункте вылета, посадки, на эшелоне полета по ПВП по приземным картам погоды.	2
2	Практическое занятие № 5. Карты барической топографии. Метод барической топографии и его использование при построении высотных карт. Карты абсолютной топографии (АТ). Анализ карт барической топографии при принятии решения на вылет, планировании полета. Карты относительной топографии (ОТ) и их использование для анализа метеорологической обстановки. Оценка условий погоды по маршруту полета (площади, районам полетов) по высотным картам погоды.	2
2	Практическое занятие № 6. Комплексный анализ фактического состояния погоды в пункте вылета, посадки, на эшелоне полета по приземным и высотным картам погоды.	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (часы)
3	Практическое занятие № 7. Оценка вероятности формирования зон турбулентности, обледенения, грозовой деятельности, сдвигов ветра, явлений погоды ухудшающих видимость, способствующих понижению высоты нижней границы облачности по аэросиноптическим материалам на этапе предварительной подготовки к полету.	2
4	Практическое занятие № 8. Регулярные и специальные наблюдения. Местные сводки погоды: регулярные MET REPORT, специальные SPECIAL. Формат и содержание регулярных сводок METAR и специальных сводок SPECI (ВК). Чтение сводок в режиме реального времени, интерпретация применительно к задачам выполнения полетов БПЛС.	2
4	Практическое занятие № 9. Информация SIGMET. Условия составления. Формат и содержание, сроки действия, способы предоставления специалистам по эксплуатации БПЛС перед вылетом и в полете.	2
4	Практическое занятие № 10. Информация AIRMET. Условия составления. Формат и содержание, сроки действия, способы предоставления специалистам по эксплуатации БПЛС перед вылетом и в полете.	2
4	Практическое занятие № 11. Изучение структуры сводок о космической погоде. Чтение сводок в режиме реального времени, интерпретация применительно к задачам выполнения полетов БПЛС.	2
5	Практическое занятие № 12. Прогнозы погоды по маршрутам, районам полетов, их структура, терминология, форма представления авиационным пользователям. Зональный прогноз GAMET: назначение, структура, содержание. Отработка навыков их чтения и интерпретации.	2
5	Практическое занятие № 13. Изучение назначения, состава структуры авиационно-прогностических карт особых явлений погоды SIGWC, и карт прогноза ветра и температуры по высотам. Отработка навыков их чтения и интерпретации.	2
7	Практическое занятие № 14 Приобретение навыков принятия решения на вылет на этапе предварительной подготовки и в полете на основе анализа предоставляемой фактической и прогностической метеоинформации.	2
Итого за семестр		28

5.5. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6. Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Ви ды самостоятельной работы	Трудоёмкость (часы)
1	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. 4. Подготовка к выполнению практических работ № 1, 2, в том числе к опросу (проверочному тесту). 5. Выполнение индивидуального задания по вариативной части практических работ № 1, 2.	3
2	Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. 4. Подготовка к выполнению практических работ № 3, 4, 5, 6. 5. Выполнение индивидуального задания по вариативной части практических работ № 3, 4, 5, 6. 6. Подготовка к контрольной работе № 1.	4
3	Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. 4. Подготовка к выполнению практических работ № 7, в том числе к опросу (проверочному тесту). 5. Выполнение индивидуального задания по вариативной части практической работы № 7.	2
4	Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. 4. Подготовка к выполнению практических работ № 8, 9, 10, 11. 5. Выполнение индивидуального задания по вариативной части практических работ № 8, 9, 10, 11. 6. Подготовка к контрольной работе № 2.	4

Номер темы дисциплины	Ви ды самостоятельной работы	Трудоёмкость (часы)
5	Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. 4. Подготовка к выполнению практических работ № 12, 13. 5. Выполнение индивидуального задания по вариативной части практических работ № 12, 13. 6. Подготовка к контрольной работе № 3.	4
6	Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. 4. Подготовка к опросу (проверочному тесту).	4
7	Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. 4. Подготовка к выполнению практических работ № 14. 5. Выполнение индивидуального задания по вариативной части практических работ № 14. 6. Подготовка к контрольной работе № 4.	6
Итого за семестр		21

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Баранов, А.М. **Авиационная метеорология и метеорологическое обеспечение полетов** [Текст] / А.М. Баранов, Г.П. Лещенко, Л.Ю. Белоусова - М.: Транспорт, 1993. - 285 с. Количество экземпляров – 187, (электронный ресурс).

2. Богаткин, О.Г. **Авиационная метеорология**. Учебник [Текст] / О.Г. Богаткин - СПб.: Изд. РГГМУ, 2005. - 328 с. Количество экземпляров – 28.

3. **Федеральные Авиационные Правила «Предоставление метеорологической информации для обеспечения полётов воздушных судов»** (ФАП-60), утвержденные приказом Минтранса России от 03.03.2014 г № 60.

4. Заболотников Г.В. **Учебный авиационный метеорологический атлас. Справочные метеорологические материалы:** Учебное пособие/ СПбГУ ГА. С.-Петербург, 2022. 214 с. ISBN 978-5-907354-31-9 Количество экземпляров – 40.

5. Заболотников Г.В. **Учебный авиационный метеорологический атлас. Альбом 1. Синоптические карты. Данные МИСЗ. Прогностические карты погоды**: Учебное пособие/ СПбГУ ГА. С.- Петербург, 2022. 214 с. ISBN 978-5-907354-33-3 Количество экземпляров – 40.

6. Заболотников Г.В. **Учебный авиационный метеорологический атлас. Альбом 2. Кольцевые карты погоды. Аэрологические материалы. Сводки погоды аэропортов**: Учебное пособие/ СПбГУ ГА. С.- Петербург, 2022. 414 с. ISBN 978-5-907354-32-6 Количество экземпляров – 40.

б) дополнительная литература:

1. Астапенко, П.Д. **Авиационная метеорология** [Текст] / П.Д. Астапенко, А.М. Баранов, И.М. Шварев. - М.: Транспорт, 1985. – 262 с. Количество экземпляров – 698.

2. Лещенко, Г.П. **Авиационная метеорология**: Учеб. для вузов. Утв. Минобр. Укр. [Текст]/ Г. П. Лещенко. - Кировоград: ГЛАУ, 2010. - 332с. Количество экземпляров- 4.

3. Богаткин, О.Г. **Авиационные прогнозы погоды**: Учеб. пособ. для вузов. Реком. УМО [Текст]/ О. Г. Богаткин. - 2-е изд., стереотип. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 288 с. Количество экземпляров – 5.

4. Заболотников Г.В., Арзаманов Д.Н., Макаров В.В., **Основы авиационной метеорологии. Часть 1. Авиационная и синоптическая метеорология:** Учебное пособие для специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем. – СПб: Медиапиар, 2020. – 100 с. - ISBN 970-5-00110-167-3 (ч. 1).

5. Заболотников Г.В., Арзаманов Д.Н., Макаров В.В., **Основы авиационной метеорологии. Часть 2. Анализ метеорологических условий. Метеорологическое обеспечение полетов БВС:** Учебное пособие для специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем. – СПб: Медиапиар, 2020. – 96 с. - ISBN 978-5-00110-168-0 (ч. 2).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет»:

4. Оперативный мониторинг погоды и климата в глобальном масштабе, прогнозы погоды по городам России, США и мира, климатический мониторинг и климатические данные, текущие данные о погоде, рекорды погоды, информация об опасных и экстремальных явлениях погоды. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pogodaiklimat.ru свободный (дата обращения 26.04.2018).

5. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Справочники и документация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gamc.ru/sprav.htm.

6. Профессиональная информация о метеорологических условиях в мире. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ogimet.com/index.phtml.en свободный (дата обращения 05.05.2018).

7. Информация о погоде, построенные аэрологические диаграммы, погода и прогнозы погоды в профессиональном формате. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://meteocenter.net свободный (дата обращения 05.05.2018).

8. Российское образование: Федеральный портал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.edu.ru свободный (дата обращения 05.05.2018).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

9. Пакет прикладных программ OpenOffice (The Free and Open Productivity Suite - http://www.openoffice.org)

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Метеорологическое обеспечение полетов беспилотных воздушных судов» используются:

1. Приборы для измерения метеорологических параметров при проведении лабораторных работ и учебной практики.
2. Учебное АМСГ, в котором осуществляется прием всего необходимого аэросиноптического материала в реальном режиме времени (15 рабочих мест).
3. Интерактивные обучающие средства, созданные с использованием Flah-программирования по изучению синоптических и авиационных метеорологических кодов, динамики развития синоптических процессов.
4. Учебный класс, оборудованный мультимедийным комплексом.
5. Схемы, плакаты, слайды по темам дисциплины.
6. Тренажер «Классификация и формы облачности».
7. Макеты:
   - барическое поле в атмосфере;
   - комплексная автоматическая радиотехническая станция (КРАМС).
8. Видеофильмы по темам:
   - воздушные массы;
   - атмосферные фронты;
   - болтанка ВС;
   - обледенение ВС;
   - сдвиг ветра - скрытая угроза безопасности полетов.
9. Библиотека СПб ГУ ГА им А.А. Новикова.
10. Интернет.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Ауд. 279 «Лаборатория авиационной метеорологии»	**<u>Прведение лабораторных работ по авиационной мееорологии</u>** - фотометр импульсный ФИ-1 –1 шт.; - измеритель высоты облаков ИВО-1М –1 шт. - ДМС М-49 – 1 шт. новая. **<u>Проведение практических занятий по авиационной метеорологии</u>** - макет «Облака» - 1шт; - макет «струйные течения» - 1шт; - макет «Строение атмосферы» - 1 шт; **<u>Для проведения всех видов занятий:</u>** - мультимедийное оборудование, куда входит:	Оперативное управление 1. Microsoft Windows XP professional лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года; 2. Microsoft Windows Office 2003 Suites лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008

	персональный компьютер объединенный локальной сетью с АРМ синоптика (ауд. 266), что позволяет использовать текущую метеорологическую информацию при проведении занятий по «Авиационной метеорологии» и другим дисциплинам кафедры одновременно во всех аудиториях, проектор, интерактивная доска.	года; 3. Foxit reader (Freeware); 4. Paint.Net ver 3.5.10 (Freeware); 5. Flow!Works ver. 2.5.2.0; 6. Flow!Live ver. 3.1 QOMO© 2007.
Ауд. 266 «Учебная АМСГ»	Предназначена для проведение практических занятий по дисциплинам кафедры, самостоятельной работы студентов и индивидуальных консультаций. В аудитории размещены: - 1 сервер на базе IntelCore 2 Duo 2,66 ГГц 1Гб ОЗУ; - 1 ПК для преподавателя проводящего занятие на базе IntelPentium 4 3,2 ГГц 512 Мб ОЗУ; - 1 ПК для приема метеорологической информации (АРМ «ОСКАР») на базе IntelCeleron 192Мб ОЗУ; - 13 ПК для студентов (слушателей) на базе IntelCore 2 Duo 2,66 ГГц 1Гб ОЗУ, - принтеры формата А3, А4, копировальные аппараты формата А3 и А4, сканер. - Все ПК объединены в локальную сеть. На сервер круглосуточно в автоматическом режиме поступает весь аэросиноптический материал с Северо-западного управления Гидрометеослужбы и сайтов Росгидромета, находящихся в открытом доступе.	1. Microsoft Windows XP professional лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года; 2. Microsoft Windows Office 2003 Suites лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года;. 3. Foxit reader (Freeware). 4. Paint.Net ver 3.5.10 (Freeware).

8. Образовательные технологии

Входной контроль проводится в форме теста или устного опроса с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой параллельно дисциплины, на которые опирается дисциплина «Метеорологическое обеспечение полетов беспилотных воздушных судов».

Лекция:

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции.

Лекция традиционная - логически систематизированное изложение учебного материала в последовательной, ясной, доступной для обучающихся форме. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Интерактивные лекции проводятся в виде лекций-визуализаций.

Лекция-визуализация проводится с использованием интерактивных средств и направлена на обучение студентов преобразованию устной и письменной информации в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. В данном типе лекции передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм и т. п. с помощью ТСО и ЭВМ (слайды презентации, видеозапись, дисплеи, интерактивная доска и т. д.). В процессе проведения лекции преподаватель, опираясь на аудиовизуальные материалы, осуществляет их развернутое комментирование и вводит дополнительную информацию по теме лекции. Используются разные способы аудиовизуализации, например, презентации, выполненные с помощью соответствующих компьютерных программ.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельного изучения теоретического материала при подготовке к выполнению практических занятий и лабораторных работ, а также самостоятельное выполнение домашних заданий, описанных в рекомендованной литературе.

Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, для выполнения курсовой работы, подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации, а также написания рефератов и подготовки научных докладов.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5-ти минутный тест (5Т): предназначен для проверки студентов на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Домашнее задание (ДЗ): предназначено для закрепления практических навыков, полученных на практических занятиях.

Контрольная работа: предназначена для текущей оценки уровня освоения студентом материала. Проводится в течение 1 академического часа на практических занятиях.

№ разделов дисциплины	Тематика контрольных работ
2	КР № 1 Оценка метеорологической обстановки полета БПЛС по картам погоды по заданному маршруту в реальном режиме времени
4	КР № 2 Оценка влияния опасных явлений погоды на полет и выработка практических рекомендаций по мерам безопасности при полете по заданному маршруту с использованием информации SIGMET, AIRMET на этапе принятия решения на вылет БПЛС.
5	КР №3 Оценка возможности выполнения полета БПЛС по маршруту на основе анализа прогнозируемых погодных условий погоды по прогностическим картам погоды по картам SIGWC.
7	КР №4 Комплексная оценка метеорологических условий полета по полетной метеорологической документации при планировании полета на этапе принятия решения на вылет БАС и перепланировании в полете.

Зачет с оценкой: промежуточный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

В течение изучения дисциплины «Метеорологическое обеспечение полетов беспилотных воздушных судов» в качестве форм текущей аттестации студентов используются следующие формы:

- собеседование при приеме результатов практических с оценкой;
- заслушивание доклада и оценка реферата по тематике научно-исследовательской работы студентов на конференции СНО.
- проверка домашних заданий и контрольных работ, которую осуществляет преподаватель в течение одной недели, после чего оглашает результаты студентам, проводит разбор ошибок, акцентируя внимание студентов на что следует обратить внимание при изучении дисциплины.

По итогам обучения проводится зачет с оценкой.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов не используется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

По итогам освоения дисциплины «Метеорологическое обеспечение полетов беспилотных воздушных судов» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета с оценкой и предполагает устный ответ студента по билетам на теоретические и практические вопросы из представленного ниже ориентировочного перечня.

Зачет с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины «Метеорологическое обеспечение полетов беспилотных воздушных судов» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Зачет принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине, а также лектором данного потока. В помощь им, решением заведующего кафедрой, могут назначаться преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

Во время подготовки студенты могут пользоваться материальным обеспечением кафедры, перечень которого утверждается заведующим.

Зачет проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, по билетам в устной форме в специально подготовленных аудиториях. Перечень вопросов и задач, выносимых на зачет с оценкой, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой. Предварительное ознакомление студентов с билетами запрещается. Билеты к зачёту с оценкой содержат один теоретический и один практический вопросы.

За 10 минут до начала зачета староста представляет группу преподавателю. Преподаватель кратко напоминает студентам порядок проведения зачета, требования к объему и методике изложения материала по вопросам билетов и т.д. После чего часть студентов вызываются для сдачи зачета, остальные студенты располагаются в другой аудитории.

Вызванный студент - после доклада о прибытии для сдачи зачета, представляет преподавателю свою зачетную книжку, берет билет, получает чистые листы для записей и после разрешения садится за рабочий стол для подготовки. На подготовку к ответу студенту предоставляется до 30 минут. Общее время подготовки и ответа не должно превышать одного часа. В аудитории, где принимается зачет, могут одновременно находиться студенты из расчета не более четырех на одного экзаменатора.

По готовности к ответу или по вызову преподавателя студент отвечает на вопросы билета у доски. После ответа студента преподаватель имеет право задать ему дополнительные вопросы в объеме учебной программы.

По итогам ответов студента на поставленные вопросы в ходе проведенного зачета студенту выставляется оценка. Преподаватель несет личную ответственность за правильность выставленной оценки и оформления зачетной ведомости и зачетной книжки.

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов также отвечает неверно или не дает ответ.

Решение практических ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку по итогу решения;

«не зачтено»: обучающийся отказывается от выполнения задачи или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

Контрольная аудиторная работа:

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

9.3 Темы курсовых работ (проектов), докладов по дисциплине

Курсовая работа по дисциплине учебным планом не предусмотрена.

9.3.1 Примерный перечень тем докладов и рефератов для научно-исследовательской работы студентов и индивидуализации обучения

1. Метеорологические факторы, влияющие на безопасность взлета и посадки беспилотных ВС.
2. Анализ авиационных происшествий и инцидентов по метеоусловиям
3. Радиолокационные критерии идентификации опасных для авиации явлений погоды.
4. Использование информации бортовых и наземных РЛС для обеспечения безопасности полетов.
5. Ионосферные слои в атмосфере и методы исследования их свойств.
6. Анализ полей облачности по спутниковым данным.
7. Тропические циклоны.
8. Струйные течения Северного полушария.
9. Использование спутниковой информации при метеорологическом обеспечении полетов БПЛС.
10. Комплексный анализ информации, полученной от различных источников при определении зон опасных для авиации явлений погоды.
11. Авиационные прогностические карты погоды и возможности автоматизации информации при долгосрочном планировании полетов.
12. Озоносфера и проблема «озоновых дыр».
13. Облака вулканического пепла и безопасность полетов.
14. Использование климатической информации при долгосрочном планировании полетов.
15. Учет климатических данных при решении задач долгосрочного и оперативного планирования полетов БПЛС.
16. Статистические методы обработки метеорологических данных при комплексной оценке повторяемости сложных для полетов условий погоды.
17. Основные направления автоматизации метеорологического обеспечения полетов БПЛС.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1. Что такое минимум погоды?
2. Какие метеорологические элементы входят в минимум погоды?
3. Какие метеорологические параметры влияют на ЛТХ БПЛС?
4. Что представляет собой барометрический высотомер?
5. В каких случаях в показания барометрического высотомера следует вводить поправку на температуру воздуха?
6. Какое давление указывается в сводках METAR?
7. Что обозначает сокращение TSSHRA в сводках METAR?
8. В каких случаях в сводках METAR используется сокращение VC?
9. На какой период времени составляется прогноз погоды на посадку, и в какие сводки он включается?
10. Что означают сокращения TEMPO и BECMG в прогнозах TAF и как их использовать при принятии решения на вылет?
11. Назовите основные формы барического поля.
12. Почему в центральной части циклона наблюдаются восходящие потоки, а антициклона нисходящие?
13. то такое термическая конвекция, и какие опасные явления погоды с ней связаны?
14. Какие физические процессы приводят к понижению нижней границы облачности и ухудшению видимости?

15. Назвать и кратко охарактеризовать облака нижнего яруса соленосно морфологической классификации облачности.

16. Назвать и дать краткую характеристику основным формам облаков вертикального развития.

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ПК-1 **ПК-5** **ПК-6** **ПК-7**	*ИД*$^{1}_{ПК-1}$ *ИД*$^{1}_{ПК-5}$ *ИД*$^{2}_{ПК-5}$ *ИД*$^{1}_{ПК-6}$ *ИД*$^{2}_{ПК-6}$ *ИД*$^{3}_{ПК-6}$ *ИД*$^{1}_{ПК-7}$ *ИД*$^{2}_{ПК-7}$	Знает: - основы авиационной метеорологии; - основные закономерности пространственно-временной изменчивости физических параметров атмосферы и их влияние на эксплуатацию БАС и объектов авиационной инфраструктуры; - методы, средства и современные, в том числе и цифровые, технологии получения метеорологической информации; Умеет: - использовать полученные знания при анализе фактической и прогностической метеорологической информации при планировании полета на этапе принятия решения на вылет и перепланировании в полете. - использовать все имеющиеся средства обмена информации для актуализации полученных знаний; - использовать современные технологии получения метеорологической информации от обеспечивающих полеты служб; - использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей. Владеет: - методами, способами и средствами организации поиска, получения и хранения метеорологической информации; - способностью анализировать актуальные изменения нормативно-правовых документов в области метеорологического обеспечения полётов; - навыками оценки влияния реальных метеорологических параметров и условий погоды на летно-технических характеристики БАС; - навыками использования всех видов метеорологической информации в своей профессиональной деятельности.

9.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Описание шкал оценивания

1. Ответы на вопросы входного контроля оцениваются следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

2. Ответы на вопросы в ходе устного опроса оцениваются следующим образом.

Оценка «Отлично» ставится в том случае. если: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.

Оценка «Хорошо» ставится в том случае. если: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.

Оценка «Удовлетворительно» ставится в том случае, если: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

Оценка «Неудовлетворительно», ставится в том случае, если: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

3. Выполнение практического (расчетного) задания оценивается следующим образом.

Оценка «зачтено» ставится в следующем случае: обучающийся самостоятельно правильно решил практическое (расчетное) задание (задачу), дает обоснованную оценку (вывод) по итогу решения.

Оценка «не зачтено» ставится в следующем случае: обучающийся отказывается от выполнения практического (расчетного) задания (задачи) или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

4. Выполнение индивидуального (домашнего) задания оценивается следующим образом.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

–задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

–при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала;

–ответ обучающегося аргументирован.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:

- задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;
- при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала;
- ответ обучающегося аргументирован;
- если в задании и (или) ответах имеются ошибки, то они незначительны.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:

- задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;
- при ответе обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала;
- ответ обучающегося в недостаточной степени аргументирован;
- если в задании и (или) ответах имеются несущественные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям;
- обучающийся демонстрирует незнание программного материала;

– обучающийся не может аргументировать свой ответ;
– в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

5. Оценка знаний студентов на зачете с оценкой (дифференцированного зачета).

На зачет с оценкой выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания, обучающихся оцениваются по четырех бальной системе с выставлением обучающимся итоговой оценки «отлично», либо «хорошо», либо «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

– полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;
– уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;
– логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
– приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
– лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

– недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;
– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;
– нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения, обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
– приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

– невозможности изложения, обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;
– допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

– допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;

– существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

– отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

– невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

– отказа, обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;

– невозможности изложения, обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;

– допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;

– скрытное или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

– не владения, обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;

– невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному билету с указанием, либо без указания причин и взять другой билет. При этом с учетом приведенных выше критериев оценка обучающемуся должна быть выставлена на один балл ниже заслуживаемой им.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

− необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;

− необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (зачет с оценкой)

Перечень типовых вопросов для текущего контроля

1. Раскрыть понятие общая циркуляция атмосферы.
2. Назвать типы воздушных масс согласно географической классификации.
3. Какая воздушная масса называется устойчивой?
4. Формы облаков образующих облачную систему теплого фронта.

5. Какая воздушная масса называется неустойчивой?
6. Раскрыть понятие атмосферный фронт.
7. Формы облаков образующих облачную систему холодного фронта второго рода.
8. Формы облаков образующих облачную систему фронта окклюзии по типу теплого.
9. Раскрыть механизм формирования фронтов окклюзии.
10. Какие погодные условия характерны для теплого фронта в летнее время?
11. Назвать условия формирования циклона.
12. Какие области с однотипными условиями погоды выделяют в циклоне?
13. Какие области с однотипными условиями погоды выделяют в антициклоне?
14. Что представляют собой тропические циклоны?
15. Что представляет сбой турбулентность воздуха?
16. Какое влияние оказывает атмосферная турбулентность на полеты ВС?
17. Что называется, болтанкой ВС?
18. Что называется, обледенением воздушного судна?
19. Какие существуют виды обледенения?
20. Что называется, грозой?
21. Как подразделяются грозы в зависимости от условий формирования?
22. Какие элементы погоды усложняют взлет и посадку ВС и полеты на малых высотах или делают их невозможными?
23. Какие бывают приземные карты погоды?
24. Какие символы используются для нанесения на карты погоды основных форм облачности и явлений погоды?
25. Какие изолинии проводятся на приземных картах погоды?
26. Какие карты абсолютной барической топографии составляются?
27. Для каких целей составляются сводки METAR/SPECI?
28. В каких случаях в сводки METAR и SPECI включается дополнительная группа ветра?
29. На какой период времени составляются прогнозы на посадку?
30. Что представляет собой информация SIGMET и AIRMET?
31. Для каких опасных явлений погоды составляется информация SIGMET и AIRMET?

Примерный перечень индивидуальных заданий

1. *Индивидуальное задание 1.* По предложенному варианту раскодировать сводки погоды METAR (SPECI) погоды выполнить оценку фактической погоды аэродромов применительно к задачам выполнения полетов БПЛС.
2. *Индивидуальное задание* 2. По предложенному варианту комплекта МРЛ карт метеоявлений, данных МИСЗ, карт нефанализа, авиационных прогностических карт проанализировать метеорологические условия в районе планируемых полетов БПЛС.
3. *Индивидуальное задание* 3. По предложенному комплекту синоптического материла выполнить анализ фактической погоды в районе планируемых полетов БПЛС.
4. *Индивидуальное задание* 4. По предложенному комплекту метеорологических материалов выполнить комплексный анализ синоптической обстановки и метеорологических условий в районе планируемых полетов БПЛС.
5. *Индивидуальное задание 5.* По предложенному варианту раскодировать сводки погоды TAF погоды, проанализировать прогностическую информацию применительно к задачам выполнения полетов БПЛС.

8. *Индивидуальное задание 6.* По предложенному варианту раскодировать сводки погоды GAMET, проанализировать информацию применительно к задачам выполнения полетов БПЛС.

9. *Индивидуальное задание 7.* По предложенному варианту раскодировать сводки погоды AIRMET, проанализировать информацию применительно к задачам выполнения полетов БПЛС.

10. *Индивидуальное задание 8.* По предложенному варианту раскодировать сводки погоды SIGMET WS, проанализировать информацию применительно к задачам выполнения полетов БПЛС.

11 *Индивидуальное задание 9.* По предложенному варианту раскодировать информационные сообщения о факторах космической погоды, проанализировать информацию на предмет влияния на выполнение полетов БПЛС.

12. *Индивидуальное задание 10.* По предложенному варианту комплекта аэросиноптических материалов провести комплексный анализ летно-метеорологических условий в районе планируемых полетов (маршрутов полета) БПЛС.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Воздушные массы (ВМ). Термодинамическая классификация ВМ. Условия погоды в неустойчивой ВМ в различные сезоны года.

По комплекту аэросиноптического материала аргументированно классифицировать ВМ и описать условия погоды в районе ответственности.

2. Воздушные массы. Термодинамическая классификация. Условия погоды в устойчивой ВМ в различные сезоны года.

По комплекту аэросиноптического материала аргументированно классифицировать ВМ и условия погоды в районе ответственности.

3. Воздушные массы. Географическая классификация ВМ. Районы формирования, направления перемещения и трансформация воздушных масс. По комплекту аэросиноптического аргументированно классифицировать ВМ по географическому признаку и описать условия погоды в районе ответственности.

4. Атмосферные фронты (АФ). Географическая классификация АФ. Классификация АФ по горизонтальной и вертикальной протяженности. По комплекту аэросиноптического материала аргументированно классифицировать АФ и условия погоды в районе ответственности.

5. Теплый фронт (ТФ). Условия формирования, облачная система (схема) ТФ в холодный период года. Погода и условия полетов в зоне ТФ в зимний период. По комплекту аэросиноптического материала охарактеризовать АФ и условия погоды в районе ответственности.

6. Теплый фронт (ТФ). Условия формирования, облачная система (схема) ТФ в теплый период года. Погода и условия полетов в зоне ТФ летний период. По комплекту аэросиноптического материала охарактеризовать АФ и условия погоды в районе ответственности.

7. Холодный фронт (ХФ) 1-го рода. Условия формирования, облачная система (схема) ХФ 1-го рода в холодный период года. Погода и условия полетов в зоне ХФ 1-го рода в зимний период. По комплекту аэросиноптического материала охарактеризовать ХФ и условия погоды в районе ответственности.

8. Холодный фронт (ХФ) 1-го рода. Условия формирования, облачная система (схема) ХФ 1-го рода в теплый период года. Погода и условия полетов в зоне ХФ 1-го рода в летний период. По комплекту аэросиноптического материала охарактеризовать ХФ и условия погоды в районе ответственности.

9. Холодный фронт (ХФ) 2-го рода. Условия формирования, облачная система (схема) ХФ 2-го рода в холодный период года. Погода и условия полетов в зоне ХФ 2-го

рода в зимний период. По комплекту аэросиноптического материала охарактеризовать ХФ и условия погоды в районе ответственности.

10. Холодный фронт (ХФ) 2-го рода. Условия формирования, облачная система (схема) ХФ 2-го рода в теплый период года. Погода и условия полетов в зоне ХФ 2-го рода в летний период. По комплекту аэросиноптического материала охарактеризовать ХФ и условия погоды в районе ответственности.

11. Вторичные атмосферные фронты. Условия формирования, облачная система (схема) вторичного фронта в различные сезоны года. Погода и условия полетов в зоне АФ в различные сезоны года. По комплекту аэросиноптического материала охарактеризовать ХФ и условия погоды в районе ответственности.

12. Фронт окклюзии по типу теплого (ТФО). Условия формирования, облачная система (схема) ТФО в различные сезоны года. Погода и условия полетов в зоне ТФО различные сезоны года. По комплекту аэросиноптического материала охарактеризовать ХФ и условия погоды в районе ответственности.

13. Фронт окклюзии по типу холодного (ХФО). Условия формирования, облачная система (схема) ХФО в различные сезоны года. Погода и условия полетов различные в зоне ХФО сезоны года. По комплекту аэросиноптического материала охарактеризовать ХФ и условия погоды в районе ответственности.

14. Барические системы. Условия полетов в них. По комплекту аэросиноптического материала описать БО, обуславливающее МУ в районе ответственности.

15. Циклоны. Стадии развития циклонов. Схема и характеристика циклона в стадии волны. По комплекту аэросиноптического материала описать циклон, обуславливающий МУ в районе ответственности.

16. Схема и характеристика молодого циклона. Условия полетов в зоне молодого циклона. По комплекту аэросиноптического материала охарактеризовать циклон, обуславливающий МУ в районе ответственности.

17. Схема и характеристика циклона в стадии максимального развития. Условия полетов в зоне циклона в стадии максимального развития. По комплекту аэросиноптического материала охарактеризовать циклон, обуславливающий МУ в районе ответственности.

18. Схема и характеристика циклона в стадии заполнения. Условия полетов в зоне циклона в стадии заполнения. По комплекту аэросиноптического материала охарактеризовать циклон, обуславливающий МУ в районе ответственности.

19. Условия погоды и полетов в центральной части циклона. По комплекту аэросиноптического материала аргументированно описать МУ в районе ответственности.

20. Условия погоды и полетов в передней части циклона. По комплекту аэросиноптического материала аргументированно описать МУ в районе ответственности.

21. Условия погоды и полетов в тыловой части циклона. По комплекту аэросиноптического материала аргументированно описать МУ в районе ответственности.

22. Условия погоды и полетов в теплом секторе циклона. По комплекту аэросиноптического материала аргументированно описать МУ в районе ответственности.

23. Антициклоны. Классификации антициклонов. Стадии развития антициклонов. По комплекту аэросиноптического материала охарактеризовать антициклон, обуславливающий МУ в районе ответственности.

24. Условия погоды и полетов в восточной периферии антициклона. По комплекту аэросиноптического материала аргументированно описать МУ в районе ответственности.

25. Условия погоды и полетов в западной периферии антициклона. По комплекту аэросиноптического материала аргументированно описать МУ в районе ответственности.

26. Условия погоды и полетов в центральной части антициклона. По комплекту аэросиноптического материала аргументированно описать МУ в районе ответственности.

27. Приземные карты погоды. Их назначение, формат, содержание, время составления, использование при метеорологическом обеспечении органов ОВД. Проанализировать условия погоды у земли в зоне ответственности по предложенному комплекту аэросиноптического материала.

28. Высотные карты погоды (карты барической топографии). Их назначение, формат, содержание, время составления, использование при метеорологическом обеспечении органов ОВД. Проанализировать условия погоды на высотах в зоне ответственности по предложенному комплекту аэросиноптического материала.

29. Прогностические карты (АКП) особых явлений погоды (SIGWX) для высоких и средних уровней полета (формы SWH, SWM, SWH/SWM) их назначение, формат, содержание, время составления и период действия, использование при метеорологическом обеспечении органов ОВД. Проанализировать МУ на заданном участке маршрута полета по предложенному комплекту АКП.

30. Прогностические карты (АКП) особых явлений погоды (SIGWX) для низких уровней полета (форма SWL) их назначение, формат, содержание, время составления и период действия, использование при метеорологическом обеспечении органов ОВД. Проанализировать МУ на заданном участке маршрута полета по предложенному комплекту АКП.

31. Прогностические карты ветра и температуры воздуха на высотах для стандартных изобарических поверхностей (форма IS), их назначение, формат, содержание, время составления и период действия, использование при метеорологическом обеспечении органов ОВД. Проанализировать МУ на заданных участка маршрута и эшелона полета по предложенному комплекту АКП.

32. Регулярные сводки погоды METAR погоды, их формат, содержание, время составления и период действия, использование при метеорологическом обеспечении органов ОВД. Раскодирование сводки METAR.

33. Специальные сводки погоды (SPECI), их формат, содержание, время составления и период действия, использование при метеорологическом обеспечении органов ОВД. Раскодирование сводки SPECI.

34. Прогноз погоды на посадку типа TREND в сводках METAR (SPECI). Назначение. формат, содержание части TREND сводок METAR (SPECI), время составления и период действия, использование при метеорологическом обеспечении органов ОВД. Раскодирование сводки METAR.

35. Формат и содержание прогнозов погоды по аэродрому. Время их составления и период действия, использование при метеорологическом обеспечении органов ОВД. Раскодирование сводки TAF.

36. Сводки погоды TAF погоды, их формат, содержание, время составления и период действия, использование при метеорологическом обеспечении органов ОВД. Раскодирование сводки TAF.

37. Сводки SIGMET WS, их формат, содержание и интерпретация, время составления и период действия, использование при метеорологическом обеспечении органов ОВД. Раскодирование сводки SIGMET WS.

38. Сводки AIRMET, их формат, содержание и интерпретация, время составления и период действия, использование при метеорологическом обеспечении органов ОВД. Раскодирование сводки AIRMET.

39. Опасные явлений погоды, требующие составления SIGMET WS. Раскодирование сводки SIGMET WS.

40. Опасные явлений погоды, требующие составления AIRMET. Раскодирование сводки AIRMET

41. Информация об облаках вулканического пепла – сводки SIGMET WV, их формат, содержание и интерпретация, время составления и период действия, использование при метеорологическом обеспечении органов ОВД. Раскодирование сводки SIGMET WV.

42. Прогнозы GAMET, их формат, содержание. их формат, содержание и интерпретация, время составления и период действия, использование при метеорологическом обеспечении органов ОВД. Раскодирование сводки GAMET.

43. Метеорологическое обеспечение полетов БПЛС. Принципы метеорологического обеспечения БПЛС. Виды предоставляемой метеорологической информации. Раскодирование сводки SIGMET WS.

44. Метеорологическая информация, предоставляемая специалиста по эксплуатации БПЛС. Раскодирование сводки TAF.

45. Организация наблюдений за фактической погодой на аэродромах и в зонах ответственности ОВД. Места и сроки наблюдений. Регулярные и специальные наблюдения за фактической погодой. Методы и средства наблюдений. Автоматизированные средства наблюдения и передачи метеорологической информации потребителям ГА. Раскодирование сводки METAR.

46. Аэродромные метеорологические органы (АМО) и их функции. Раскодирование сводки TAF.

47. Органы метеорологического слежения (ОМС) и их функции. Раскодирование сводки AIRMET.

48. Что представляют собой тропические циклоны. Где они формируются и какие условия погоды для них характерны.

49. Что представляет сбой турбулентность воздуха, и какие факторы приводят к ее формированию?

50. Какое влияние оказывает атмосферная турбулентность на полеты БПЛА?

51. Что называется болтанкой ВС, и какие критерии используются для оценки ее интенсивности на разных этапах полета?

52. Что называется обледенением воздушного судна? Как оценивается его интенсивность, и от каких факторов она зависит?

53. Какие существуют виды обледенения и виды отлагающегося на несущих поверхностях воздушного судна льда?

54. Что называется грозой, и какие опасные явления ей сопутствуют?

55. Как подразделяются грозы в зависимости от условий формирования?

56. Что представляют собой шквалы, смерчи, и при каких условиях они формируются?

57. В каком случае в грозовом облаке возникают электрические разряды? Какие бывают виды молний?

58. В чем опасность зарядов статического электричества? Каковы условия его формирования.

59. Что такое микровзрыв (микропорыв)? Дать краткую характеристику явлению и влияние на безопасность полетов БПЛС.

60. В чем опасность ливневых осадков при видимости менее 1000 м для БПЛА, заходящих на посадку?

61. В каком виде предоставляется экипажам ВС информация о космической погоде, кто несет ответственность за ее предоставление?

62. Какие нормативные документы ИКАО, ВМО и РФ регламентируют порядок метеорологического обеспечения полетов БПЛС?

63. Назовите оперативные органы Росгидромета, осуществляющие метеорологическое обеспечение полетов.

64. Кто производит наблюдения за фактической погодой в аэропортах и какие технические средства при этом используются?

65. Укажите характерные особенности информации, получаемой с помощью метеорологического радиолокатора (МРЛ).

66. В чем заключаются особенности информации, получаемой с помощью метеорологического ИСЗ?

67. Что такое предполетный инструктаж, консультация, брифинг?

68. Назовите виды авиационных прогнозов погоды. Какие метеорологические величины указываются в авиационных прогнозах?

69. Какие виды метеорологической информации включаются в полетную документацию, и от чего зависит ее количество?

70. Каковы метеорологические условия полетов на малых высотах?

71. Каковы особенности метеорологических условий полетов на больших высотах?

72. Что такое струйные течения и как они влияют на полеты ВС?

73. Чем отличаются метеорологические условия полетов в арктической зоне РФ?

74. Каковы особенности метеорологических условий полетов в пустынных районах широтах?

75. Каковы особенности метеорологических условий полетов в тропических широтах?

76. Каковы особенности выполнения полетов над большими водными пространствами?

77. Что такое авиационно-климатические показатели и как их используют при метеорологическом обеспечении полетов и в авиации в целом?

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Наряду с глубокими знаниями авиационной метеорологии студенты должны приобрести конкретные профессиональные навыки по способам и методам получения, анализа и использования метеорологической информации для обеспечения безопасности, регулярности и экономической эффективности полетов, что предъявляет особые требования к преподаванию дисциплины.

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов. С целью активизации познавательной деятельности обучаемых и формирования творческого мышления при чтении лекций концентрируется внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

В процессе изучения дисциплины студент должен не только изучить теоретический материал, но и получить практические навыки по использованию метеорологической информации при принятии решения на вылет и в полете.

На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в источниках, в том числе и дополнительных. Для этого можно использовать как дополнительную литературу, так и ресурсы всемирной сети. Одной из форм руководства самостоятельной работой студентов и оказания им помощи в освоении учебного материала являются консультации. Консультации проводятся регулярно и носят в основном индивидуальный характер.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по оценке сложности метеорологической обстановки по аэросиноптическому материалу, авиационным метеорологическим сводкам и кодам.

Контрольная работа является не только формой промежуточного контроля, но и формой обучения, поскольку позволяет своевременно определить уровень усвоения студентами программы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.03.03 «Аэронавигация», профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 10 от «_25_» января 2023 года, протокол № 1__.

Разработчики:

к.г.н., Заболотников Г.В.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)*

Заведующий кафедрой

к.г.н., профессор Белоусова Л.Ю.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП
к.т.н., доцент Лобарь А.С.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю.Михальчевский/

«_30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация авиационных работ

Специальность:
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль):
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Организация авиационных работ» являются освоение студентами комплекса профессиональных знаний, умений и навыков в области организации, обеспечения и выполнения авиационных работ.

Задачами освоения дисциплины являются:

- рассмотрение основных понятий и определений в области организации, обеспечения и выполнения авиационных работ;
- изучение основных нормативно-правовых документов в области авиационных работ;
- рассмотрение общих правил выполнения авиационных работ, правил выполнения видов авиационных работ;
- изучение основных понятий о технологических процессах при организации, обеспечении и выполнении авиационных работ;
- раскрытие организационных форм применения авиации в отраслях экономики;
- изучение теоретических основ организации и технологии выполнения авиационных работ;
- рассмотрение основных видов авиационных работ и рациональных условий их выполнения;
- решение профессиональных задач, связанных с организацией авиационных работ.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач эксплуатационно-технологического типов профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Организация авиационных работ» представляет собой дисциплину, относящуюся к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Организация авиационных работ» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин:

- «Правила и производство полетов воздушных судов»;
- «Безопасность полетов»;
- «Аэродромы и аэропорты»;
- «Организация летной работы»;
- «Аварийно-спасательная подготовка»;
- «Авиационная безопасность»;
- «Метеорологическое обеспечение полетов воздушных судов».

Дисциплина «Организация авиационных работ» является обеспечивающей для прохождения преддипломной практики.

Дисциплина изучается в 6 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-7	**Способен осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС**
ИД^{1}ПК7	Уметь осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать фразеологию радиообмена
ИД^{2}ПК7	Информирование соответствующих органов единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– положения по регулированию режима труда и отдыха авиационногоперсонала;

– причины возникновения конфликтов и способы управления конфликтами в организации;

– характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и при родной среде;

– основные принципы, способы и средства защиты авиационного персонала и населения при выполнении авиационных работ;

– нормативные правовые документы в области авиационных работ;

– правила и процедуры организации авиационных работ;

– технологические процессы при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании авиационных работ.

Уметь:

– прогнозировать и планировать потребность в производственном персонале;

– выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

– применять нормативные правовые документы в области авиационных работ в профессиональной деятельности;

– соблюдать правила выполнения авиационных работ;

– соблюдать технологические процессы при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании авиационных работ.

Владеть:

– методами организации авиационных работ, в том числе с учетом обеспечения безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды;

– навыками применения норм воздушного права в профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	32,5	32,5
лекции	16	16
практические занятия	16	16
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	31	31
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

5. Содержание дисциплины

Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-7		
Тема 1. Применение БПЛА в отраслях экономики. Летные проверки наземных РТС обеспечения полетов, авиационной электросвязи и ССО на аэродромах ГА	8	+	ВК, Л, СРС	У, УЗ
Тема 2. Авиационно- химические работы	10	+	Л, ПЗ, СРС	У, УЗ
Тема 3. Воздушные съемки	7	+	Л, ПЗ, СРС	У, УЗ
Тема 4. Лесоавиационные работы	9	+	Л, ПЗ, СРС	У, УЗ
Тема 5. Строительно-монтажные и погрузочно-разгрузочные работы	7	+	Л, ПЗ, СРС	У, УЗ
Тема 6. Работы с целью оказания медицинской помощи. Поисково- и аварийно-спасательные работы	7	+	Л, СРС	У, УЗ
Тема 7. Транспортно-связные работы. Аэровизуальные полеты	7	+	Л, ПЗ, СРС	У, УЗ

Тема 8. Порядок выполнения авиационных работ	8	+	Л, ПЗ, СРС	У, УЗ
Итого	63			
Промежуточная аттестация	9			ЗаО
Всего по дисциплине	72			

Сокращения: ВК – входной контроль, Л – лекция, ПЗ – практическое занятия, СРС − самостоятельная работа студента, У − устный опрос в рамках текущего контроля, УЗ – учебное задание, ЗаО – зачет с оценкой.

Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Применение БПЛА в отраслях экономики. Летные проверки наземных РТС обеспечения полетов, авиационной электросвязи и ССО на аэродромах ГА	2	-	6	8
Тема 2. Авиационно- химические работы	2	4	4	10
Тема 3. Воздушные съемки	2	2	3	7
Тема 4. Лесоавиационные работы	2	4	3	9
Тема 5. Строительно-монтажные и погрузочно-разгрузочные работы	2	2	3	7
Тема 6. Работы с целью оказания медицинской помощи. Поисково- и аварийно-спасательные работы	2	-	5	7
Тема 7. Транспортно-связные работы. Аэровизуальные полеты	2	2	3	7
Тема 8. Порядок выполнения авиационных работ	2	2	4	8
Итого	16	16	31	63
Промежуточная аттестация				9
Всего по дисциплине				72

Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Применение авиации и БПЛА в отраслях экономики. Летные проверки наземных РТС обеспечения полетов, авиационной электросвязи и ССО на аэродромах ГА

Введение. Основные понятия и определения в области авиационных работ. Развитие организационных форм применения авиации в народном хозяйстве. Роль гражданской авиации в развитии производственных сил отраслейэкономики.

Виды авиационных работ (АР). Основные показатели производства авиационных работ.

Нормативные правовые документы в области авиационных работ.

Основные технологические процессы при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании авиационных работ.

Цели и задачи летных проверок наземных РТС авиационной электросвязи и ССО. Виды летных проверок. Порядок проведения летных проверок. Документирование результатов летных проверок.

Тема 2. Авиационно-химические работы

Понятие авиационно-химических работ (АХР) и их назначение. Основы технологии выполнения АХР. Производственный цикл и его составные элементы. Производительность полетов на АХР. Способы обработки участков. Определение рациональных условий выполнения АХР.

Оптимальные режимы полета с учетом безопасности и эффективности летной эксплуатации воздушных судов при выполнении авиационно-химических работ.

Тема 3. Воздушные съемки

Виды воздушных съемок и их назначение. Основы аэрофотосъемки. Выполнение аэрофотосъемки. Организация аэрофотосъемочного производства.

Понятие географических воздушных съемок (ГВС). Виды ГВС. Классификация полетов на ГВС и особенности их выполнения.

Оптимальные режимы полета с учетом безопасности и эффективности летной эксплуатации воздушных судов при выполнении воздушной съемки.

Тема 4. Лесоавиационные работы

Понятие лесоавиационных работ (ЛАР). Виды ЛАР. Патрулирование лесов от пожаров. Авиационные методы тушения лесных пожаров. Обследование и учет лесов. Организация авиационной охраны лесов.

Оптимальные режимы полета с учетом безопасности и эффективности летной эксплуатации воздушных судов при выполнении лесоавиационных работ.

Тема 5. Строительно-монтажные и погрузочно-разгрузочные работы

Понятие строительно-монтажных работ (СМР). Виды СМР. Монтаж и демонтаж конструкций. Установка конструкций методом поворота. Раскатка гибких элементов.

Оптимальные режимы полета с учетом безопасности и эффективности летной эксплуатации воздушных судов при выполнении строительно- монтажных работ.

Тема 6. Работы с целью оказания медицинской помощи. Поисково- и аварийно-спасательные работы

Оказание медицинской помощи населению. Организация полетов для оказания экстренной медицинской помощи.

Организация поисково- и аварийно-спасательных работ. Порядок выполнения

полетов по поиску и спасанию пассажиров и экипажей воздушных судов, потерпевших бедствие.

Оптимальные режимы полета с учетом безопасности и эффективности летной эксплуатации воздушных судов при выполнении работ с целью оказания медицинской помощи.

Тема 7. Транспортно-связные работы. Аэровизуальные полеты

Виды транспортно-связных работ (ТСР). Особенности выполнения полетов на ТСР. Производительность полетов. Порядок оформления пассажиров и грузов на ТСР.

Оптимальные режимы полета с учетом безопасности и эффективности летной эксплуатации воздушных судов при выполнении транспортно-связных работ.

Цели и задачи получения аэровизуальной информации. Способы получения аэровизуальной информации.

Тема 8. Порядок выполнения авиационных работ

Правила и процедуры организации авиационных работ. Взаимоотношения эксплуатанта и заказчика. Договор и соглашение на выполнение АР. Условия выполнения АР.

Практические занятия

Номер темы дисци-плины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
2	Практическое занятие № 1. Расчет элементов и производительности полетов на АХР.	2
2	Практическое занятие № 2. Расчет безопасных условий выполнения полетов на АХР.	2
3	Практическое занятие № 3. Организация аэрофотосъемочных работ. Расчет себестоимости одного км^2 АФС.	2
4	Практическое занятие № 4. Расчет выгоднейшего маршрута авиационного патрулирования лесов.	2
4	Практическое занятие № 5. Определение стоимости авиационного патрулирования лесов.	2
5	Практическое занятие № 6. Составление схем монтажа и демонтажа конструкций.	2
7	Практическое занятие № 7. Определение стоимости заказного рейса. Порядок оформления документов ТСР.	2
8	Практическое занятие №8. Анализ состояния безопасности полетов на авиационных работах по материалам расследования авиационных событий.	2
Всего по дисциплине		18

Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

Самостоятельная работа

Номер темы дисци-плины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспекта по теме дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по теме дисциплины. Подготовка неясных для студента вопросов по дисциплине к преподавателю. Подготовка к ПЗ и У. [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]	6
2	Ведение конспекта по теме дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по теме дисциплины. Перечень документов эксплуатанта и заказчика для выполнения АР. Подготовка к ПЗ и У. [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]	4
3	Ведение конспекта по теме дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по теме дисциплины. Расчет графика зависимости рентабельности АХР от величины обрабатываемой площади и расстояния нахождения базового аэропорта от рабочего участка. Подготовка к ПЗ и У. [1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18]	3
4	Ведение конспекта по теме дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по теме дисциплины. Расчет времени полета по заданным параметрам при выполнении воздушной съемки с учетом безопасности и эффективности. Подготовка к ПЗ и У. [1, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 18]	3
5	Ведение конспекта по теме дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по теме дисциплины. Авиационное патрулирование лесов. Определение стоимости авиационного патрулирования лесов. Подготовка к ПЗ и У. [1, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18]	3
6	Ведение конспекта по теме дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по теме дисциплины. Порядок выполнения полетов по поиску и спасению пассажиров и экипажей воздушных судов, потерпевших бедствие. Подготовка к ПЗ и У. [1, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 18]	5
7	Ведение конспекта по теме дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по теме дисциплины. Определение стоимости заказного рейса. Порядок оформления документов ТСР. Подготовка к ПЗ и У.[1, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13,14, 18]	3

8	Ведение конспекта по теме дисциплины. Изучение и доработка конспекта лекций по теме дисциплины. Правила и процедуры организации авиационных работ. Условия выполнения АР. Заключение договора. Подготовка к ПЗ и У. [1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,14, 18]	4
Всего по дисциплине		31

Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Авиационные работы. [Текст] Бяков Л.С. / Учебное пособие для вузов 3- е издание, перераб. Доп. / СПБГУ ГА. С-Петербург, 2013. - 144 с. Количество экземпляров:473.
2. Никулин, Н.Ф. Управление безопасностью полетов в гражданской авиации: Тексты лекций [электронный ресурс, текст]. Ч.2: Система управления безопасностью полетов / Н. Ф. Никулин, Г. А. Волков. – СПб. ГУГА, 2015. - 98с. Количество экземпляров: 254.

б) дополнительная литература:

1. Воздушный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 19 марта 1997г. №60-ФЗ. [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Офиц. сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744 - свободный.
2. Постановление Правительства «Федеральные правила использования воздушного пространства»: Утверждено председателем Правительства Российской Федерации от 11 марта 2010 г. №138. [Электронный ресурс] // Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Офиц. сайт]. URL: https://favt.gov.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2882 – свободный.
3. ГОСТ Р 54265-2010 Воздушный транспорт. Авиационные работы. Классификация. 2012. − Режим доступа: http://www.g-ost.ru/51254.htmlєсвободный.
4. Конвенция о Международной Гражданской Авиации. ICAO, Doc. 7300, Монреаль,1993.[Текст] − Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_133602/ - свободный.
5. Руководство по авиационным работам. ICAO Doc. 9408AN/922, 1984. [Текст]− Режим доступа: http://www.1bm.ru/techdocs/kgs/ost/914/info/41656/- свободный.
6. Технологические процессы в авиапредприятиях. Горлач Л.В. Учебное пособие/ СПБ: АГА. С-Петербург, 1995. - 116 с. Количество экземпляров: 120.
7. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации»: Утверждены Приказом Минтранса РФ от 31 июля 2009 г. №128. [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Офиц. сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91259/ - свободный.
8. Федеральные авиационные правила «Правила перевозки опасных грузов воздушными судами гражданской авиации»: Утверждены Приказом Минтранса РФ от 05 сентября 2008 г. №141. [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Офиц. сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_80410/ - свободный.
9. Федеральные авиационные правила «Требования к юридическим лицам,

индивидуальным предпринимателям, выполняющим авиационные работы, включенные в перечень авиационных работ, предусматривающих получение документа, подтверждающего соответствие требованиям федеральных авиационных правил юридического лица, индивидуального предпринимателя. Форма и порядок выдачи документа (сертификата эксплуатанта), подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил. Порядок приостановления действия, введения ограничений в действие и аннулирования сертификата эксплуатанта»: Утверждены Приказом Минтранса РФ от 19 ноября 2020 г. №494. [Электронный ресурс] // Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Офиц. сайт]. URL: https://m.favt.gov.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2876 – свободный.

10. Федеральные авиационные правила «Летные проверки наземных средств радиотехнического обеспечения полетов, авиационной электросвязи и систем светосигнального оборудования гражданской авиации»: Утверждены Приказом Минтранса РФ от 18 января 2005. №1. [Электронный ресурс] // Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Офиц. сайт]. URL: https://favt.gov.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2898 – свободный.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/, свободный (дата обращения: 27.03.2023).
2. Журнал «Авиатранспортное обозрение»− Режим доступа: http://www.ato.ru – свободный (дата обращения: 27.03.2023).
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://elibrary.ru — свободный (дата обращения: 27.04.2023).
4. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/, свободный (дата обращения: 27.03.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://spbguga.com/— свободный (дата обращения: 27.03.2023).
2. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.consultant.ru/ — свободный (дата обращения: 27.03.2023).
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/— свободный (дата обращения: 27.03.2023).
4. Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: https://www.mintrans.ru/documents - свободный (дата обращения: 27.03.2023).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятель ной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятель-ной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающе-го документа
Организация авиационных работ	Учебный корпус Ауд. 447	Компьютер INT EL(R) Core(TM)	
	Лаборатория «Расследование авиационных происшествий»	DuoCPU E8200@2GGG Hz Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF MODEL L194TQS Проектор Panasonic KCD Projector (Projector LCD) Model PT-LW80NTE Проектор CASIO XJ-V2	
Организация авиационных работ	Учебный корпус Ауд. 453 «Аудитория каф.21»	Ноутбуки: TOSHIBA - 1 SONY – 1 BENQ – 2 Проекторы переносные: ACER-DLP модель DNX0009OPTOMA модель DV103M модель3M7720 BENQ модель MP620p Проектор CASIOXJ-V2	
Организация авиационных работ	Учебный корпус Ауд. 436	Мультимедийный комплекс ASCREENING	

	Лаборатория «Безопасность полётов	ENEERING425 521.010.ТП-МО.ВП	

8. Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Организация авиационных работ» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «Правила подготовки и выполнения полетов», «Безопасность полетов», «Аэродромы и аэропорты», «Авиационная безопасность», «Организация летной работы», «Метеорологическое обеспечение полетов воздушных судов».

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив в области воздушных перевозок и авиационных работ в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательнаядеятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Главной целью практических занятий индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины. Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и, при необходимости, дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы, а также приобрести навыки выполнения элементов практических деятельности в области авиационных работ. Учебные задания выполняются в целях освоения умений и навыков профессиональной деятельности, предполагает подготовку сообщений, решение расчетных, практических заданий, и ситуационных задач, тестов.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Организация авиационных работ» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения. Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы (отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по списку основной и дополнительной литературы и др.). Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

1) презентационные материалы (слайды по отдельным темам лекционных и практических занятий);

2) доступ в режиме online в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «Лань»;

3) доступ в электронную информационно-образовательной среду Университета.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства по дисциплине «Организация авиационных работ» представляются в виде фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов и учебные задания: темы сообщений, вопросы для письменных ответов, расчетные задачи, ситуационные задачи, тесты, которые имеют профессиональную направленность и являются элементами практической подготовки.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Учебные задания включают сообщения, тестовые задания, расчетные задачи, практические задания, ситуационные задачи.

Сообщение – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно-исследовательскойтемы.

Тест – это система заданий специфической формы, позволяющая измерить уровень развития компетенций обучающихся, совокупность их представлений и знаний в сфере организации авиационных работ.

Расчетные задачи, практические задания, ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Организация авиационных работ» проводится в семестре 8 в форме зачета с оценкой. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет с оценкой предполагает устный ответ на один теоретический вопрос, а также решение расчетной задачи и ситуационной задачи.

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Применение балльно-рейтинговой системы оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса данной рабочей программой по дисциплине непредусмотрено.

Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

– «зачтено»: студент демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса. Правильно отвечает на уточняющие вопросы;

– «не зачтено»: студент дает неправильный ответ на вопрос, не отвечает на

уточняющий вопрос (вопросы) или отказывается отвечать на вопрос.

Сообщение оценивается следующим образом:

– «зачтено»: тема сообщения раскрыта по существу, грамотно и логично изложен материал, использованы основная, дополнительная литература и иные источники информации. Студент в целом правильно отвечает на заданные в ходе обсуждения вопросы;

– «не зачтено»: тема сообщения не раскрыта, использованы невалидные источники, студент не отвечает или отвечает неправильно на заданные в ходе обсуждения вопросы.

Решение расчетных задач оценивается следующим образом:

– «зачтено»: задача решена верно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;

– «не зачтено»: задача решена неверно или решение задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по результатам решения.

Решение практических заданий:

– «зачтено»: задание выполнено верно, в полном объеме, ход решения правильный, логически обоснованный, студент объясняет и оценивает полученные результаты;

– «не зачтено»: задание выполнено неверно, неправильный ход решения, который студент не может логически обосновать.

Решение ситуационных задач оценивается:

– «зачтено»: выявленная студентом проблема полностью соответствует условиям задачи, студент определил все данные, необходимые для решения задачи, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения задачи, задание выполнено верно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;

– «не зачтено»: студент затрудняется в формулировке проблемы, заданной условиями задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, решение задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.

Результаты тестирования оцениваются следующие образом:

– «зачтено»: 80 % и более тестовых заданий решены верно;

– «не зачтено»: решено менее 80 % тестовых заданий.

Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Примерный перечень вопросов:

1. Дайте определение, что такое аэродром.
2. Что обязан сообщить органу ОВД экипаж ВС при входе в район ОВД, где находится рубеж ухода на запасной аэродром, и какую информацию экипаж ВС при этом получает от органа ОВД?
3. Какие метеорологические условия и явления относятся к опасным для полётов?
4. Какие факторы влияют на лётно-технические характеристики ВС?
5. Полёт по ПВП
6. Что учитывается при расчёте количества топлива и масла?
7. Дайте определение: безопасная высота полета.
8. Постулаты безопасности полетов.
9. Основные функции службы авиационной безопасности в авиапредприятиях.
10. Классификация авиационных событий и их характеристика.
11. Состав первоначального донесения об авиационном происшествии.
12. Классификация аэродромов.
13. Составные элементы аэродрома.
14. Определение "терроризм". Основные причины терроризма.
15. Программа обеспечения АБ аэропорта, эксплуатанта ВС: задачи и структура.
16. Меры авиационной безопасности ВС.
17. Организация охраны ВС и объектов ГА.
18. Дать определение организации летной работы (ОЛР).
19. Планирование летной работы в летном подразделении эксплуатанта.
20. Нормирование рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воздушных судов.
21. Дать определение, что такое профессиональная подготовка летного состава.
22. Повышение квалификации членов экипажей воздушных судов.
23. Подготовка членов экипажей воздушных судов в летном подразделении эксплуатанта.
24. Планирование работы членов экипажей воздушных судов с учетом нормирования рабочего времени и времени отдыха летного состава и контроля утомляемости.
25. Предполетная подготовка. Содержание предполетной подготовки.
26. Организация работы экипажа воздушного судна в полете.
27. Послеполетные работы экипажа воздушного судна.
28. Послеполетный разбор в экипаже.
29. Организация взаимодействия экипажей воздушных судов и летного подразделения эксплуатанта со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов.
30. Особенности организации летной работы при выполнении авиационных работ.
31. Классификация авиационных работ.
32. Какие погодные условия характерны холодным, теплым фронтам и фронтам окклюзии?
33. Какое влияние оказывает атмосферная турбулентность на полеты ВС?
34. Какие рекомендации по выходу из зоны обледенения может дать диспетчер экипажу ВС?

35. Что называется, грозой, и какие опасные явления ей сопутствуют?

36. Какие элементы погоды усложняют взлет и посадку ВС и полеты на малых высотах или делают их невозможными?

37. Укажите порядок сбора и распространения метеорологической информации для обеспечения полетов.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций наразличных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции/ индикатора	Компетенция, индикатор компетенции	Критерий
ПК-7. Способен осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС		
ИД[1]ПК-7	Уметь осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать фразеологию радиообмена	Знает: - порядок взаимодействия с органами ОрВД; - фразеологию радиообмена. Умеет: - соблюдать правила выполнения авиационных работ. Владеет: - навыками ведения радиообмена при выполнении АР.
ИД[2]ПК-7	Информирование соответствующих органов единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки	Умеет: - соблюдать технологические процессы при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании авиационных работ. - принимать решения в соответствии с нормами воздушного права при выполнении авиационных работ; Владеет: - навыками взаимодействия со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов.

К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены все формы текущего контроля.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации:

«Отлично»: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания,

логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику теоретического вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя

конкретные примеры. Расчетная задача решена правильно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация полученных результатов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи полностью соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения ситуационной задачи, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Хорошо»: обучающийся демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, описывает проблематику теоретического вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры. Расчетная задача в целом решена верно, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, правильная, но не полная интерпретация полученных результатов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи в целом соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны и верны, выбран рациональный способ решения ситуационной задачи, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, неполная интерпретация выводов, студент в целом правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Удовлетворительно»: при ответе на теоретической вопрос обучающийся демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах материала, рассмотренного на лекциях и практических занятиях. Расчетная задача выполнена с ошибками, имеются значительные погрешности при оформлении, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные результаты. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи не в полной мере соответствует ее условиям, этапы решения задачи в целом последовательны, в расчетах имеются ошибки, значительные погрешности при оформлении, студент затрудняется в формулировке выводов, студент дает неполные ответы на вопросы преподавателя.

«Неудовлетворительно»: обучающийся неверно отвечает на теоретический вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям, решение расчетной задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи. Студент затрудняется в формулировке проблемы ситуационной задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, задача не решена или решена с принципиальными, грубыми ошибками.

Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерный перечень вопросов для устного опроса

1. Развитие организационных форм применения авиации в отраслях экономики.
2. Роль авиации в развитии производительных сил отраслей экономики.
3. Понятие авиационных работ и их виды.
4. Воздушные суда и летательные аппараты, используемые в отраслях экономики.
5. Понятие авиационно-химических работ и их назначение.
6. Способы внесения веществ.
7. Особенности авиационной обработки.
8. Производственный цикл авиационно-химических работ.
9. Производительность полетов и себестоимость АХР.
10. Наземная сигнализация.
11. Способы обработки участков
12. Определение рациональных условий выполнения АХР.
13. Основы аэрофотосъемки.
14. Выполнение аэрофотосъемочных полетов.
15. Правила выполнения воздушных съемок.
16. Организация аэрофотосъемочных работ.
17. Виды геофизических воздушных съемок.
18. Условия выполнения геофизических воздушных съемок.
19. Выполнение полетов на геофизических воздушных съемках.
20. Правила выполнения лесоавиационных работ.
21. Виды лесных пожаров.
22. Авиационное патрулирование лесов.
23. Авиационные методы тушения лесных пожаров.
24. Организация авиационной охраны лесов и ее задачи.
25. Виды строительно-монтажных работ.
26. Правила выполнения строительно-монтажных и погрузочно- разгрузочных работ.
27. Монтаж и демонтаж конструкций.
28. Раскатка проводов линий электропередач.
29. Погрузочно-разгрузочные работы.
30. Трелевка древесины.
31. Понятие транспортно-связных работ.
32. Особенности выполнения транспортно-связных работ.
33. Определение оптимальной дальности полетов воздушных судов наТСР.
34. Виды санитарно-спасательных работ.
35. Оказание медицинской помощи населению.
36. Правила выполнения работ по оказанию срочной медицинской помощи.
37. Поисково-спасательные работы.
38. Ледовая разведка.
39. Обслуживание рыбного и зверобойного промыслов.
40. Патрулирование газопроводов.
41. Рассеяние облаков и туманов.

Перечень типовых практических заданий

1. Составить примерный график изменения производительных сил в отраслях

экономики РФ в период с 1990г. по 2015г. при применении авиации.

2. Составить примерный график объемов работ в экономике РФ с применением авиации по видам авиационных работ.

3. Составить сравнительную характеристику воздушных судов и летательных аппаратов, используемых в отраслях экономики РФ и других стран.

4. Выполнить в рисунке (наглядно) производственный цикл и его составляющие на авиационно-химических работах.

5. Выполнить в рисунке (наглядно) график зависимости часовой производительности ВС от нормы внесения веществ на АХР.

6. Показать в рисунке (наглядно) плановую аэрофотосъемку.

7. Показать в рисунке (наглядно) перспективную аэрофотосъемку

8. Написать формулу расчета общей длины патрульного маршрута и объяснить зависимость входящих в нее переменных.

9. Проанализировать методы определения места пожара и оценить последствия их применения.

10. Показать в рисунке (наглядно) схему сил, действующих на конструкции (опоры) при ее монтаже.

11. Показать графически зависимость производительности полетов ВС от дальности полета и грузоподъемности.

12. Показать в рисунке (наглядно) поиск способом «гребенка».

13. Показать в рисунке (наглядно) поиск способом «параллельного галсирования».

14. Показать в рисунке (наглядно) поиск способом «заданный маршрут».

15. Показать в рисунке (наглядно) поиск способом «расширяющийся квадрат».

16. Показать в рисунке (наглядно) поиск ВС, потерпевшего бедствие, способом «веерообразное построение маршрутов».

Типовые расчетные задачи

1. Используя заданные значения следующих параметров (**N_B** - норма внесения вещества на 1 га, кг/га; $L_г$ - длина обрабатываемого участка, км; $L_п$ - расстояние от рабочего аэродрома до участка, км; $Ш_{пр}$ - предельная (нормативная) ширина захвата, м; G_P- разовая загрузка воздушного судна, кг; **V_p**- рабочая скорость воздушного судна, км/ч; **V_n** - скорость полета воздушного судна от аэродрома до участка, км/ч;t_p - время разворота воздушного судна на очередной гон, мин; t4 - время взлета и посадки воздушного судна, мин.), рассчитайте производительность полетов на АХР при разбрасывании сыпучих веществ.

2. При заданных характеристиках ВС, строительно-монтажных конструкций, удаленности базового аэродрома от строительной площадки и др. выполните расчет необходимых параметров полетов при выполнении ВС строительно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ.

Примерный перечень тестовых заданий

1. Что такое авиационные работы?

a) Уничтожение вредителей сельскохозяйственных культур;
b) Воздушные съемки;
c) Тушение лесных пожаров;

d) Работы, выполняемые с помощью ВС (ЛА) в отраслях экономики.

2. Основные виды авиационных работ?

a) Разбрасывание удобрение и ядохимикатов;
b) Аэрофотосъемка, аэросъемка, поисковая съемка, аварийно- спасательные работы;
c) Авиационно-химические работы, воздушная съемка, лесоавиационные работы, строительно-монтажные работы, санитарно-спасательные работы;
d) Строительные работы, оказание медицинской помощи населению, транспортно-связные работы, спасательные работы.

3. Что такое АХР?

a) Разбрасывание удобрений;
b) Уничтожение вредителей сельхоз культур;
c) Работы, выполняемые в целях рассева, опрыскивания, распыливания сыпучих и жидких веществ, а также энтомофагов биологического метода защиты растений;
d) Работы, выполняемые в сельском и лесном хозяйстве, при проведении противоэпидемических мероприятий и в других отраслях экономики.

4. С какой целью выполняются АХР в сельском хозяйстве?

a) Для повышения урожайности и совершенствования агротехники возделывания сельскохозяйственных культур;
b) Для уничтожения вредителей сельскохозяйственных культур;
c) Для уничтожения сорняков в посевах;
d) Для разбрасывания удобрений.

5. Способы внесения веществ на АХР?

a) Рассев, опрыскивание, опыливание;
b) Разбрасывание, рассев, разлив;
c) Раскидывание, орошение, опыление;
d) Засев, рассев, орошение.

6. В чем суть авиационной обработки на АХР?

a) Последовательное нанесение параллельных полос на обрабатываемую площадь с предельно малой высоты полета;
b) Разбрасывание веществ с малой высоты полета на обрабатываемуюплощадь;
c) Разбрасывание веществ с ВС в режиме установившегося горизонтального полета;
d) Равномерное распределение веществ по поверхности обрабатываемой площади.

7. Как достигается равномерность распределения веществ по поверхности обрабатываемой площади?

a) При выдерживании курса следования;
b) При выдерживании постоянной высоты;
c) Средствами наземной сигнализации;
d) С помощью пилотажных приборов.

8. Способы обработки участков и их сущность?

a) Стандартный, симметричный, классический;
b) Челночный, загонный, комбинированный;
c) Визуальный, расчетный, полосной;
d) Зональный, одновременный, приборный.

9. Что показывает производительность полетов в летный час?

a) Затраты труда на один гектар;
b) Степень экономии труда на АХР;
c) Эффект экономии рабочей силы на АХР;
d) Количество обработанных гектар за час полета ВС.

10. По какой формуле определяется производительность полетов в летный час на АХР?

a) $П_{лр} = \frac{N_в * C_{лч}}{60 * G_р}$
b) $П_{лр} = \frac{60 * G_р}{N_в * T_п}$
c) $П_{лр} = \frac{N_в * C_{га}}{60 * G_р}$
d) $П_{лр} = \frac{N_в * C_{лч} * T_п}{60 * G_р}$

11. Что понимается под аэрофотосъемкой?

a) Фотографирование земной поверхности с высоты полета;
b) Дистанционная съемка местности с высоты полета;
c) Комплекс работ, выполняемых с целью фотографирования с ВС земной поверхности или ее объектов;
d) Комплекс летно-съемочных работ с целью получения контактных аэрофотоснимков земной поверхности.

12. Виды аэрофотосъемок и их сущность?

a) Кадровая, маршрутная, площадная;
b) Плановая, многозональная, перспективная;
c) Щелевая, панорамная, одинарная;
d) Горизонтальная, однозональная, дистанционная.

13. Для какой цели выполняется аэрофотосъемка?

a) Для дистанционного зондирования земли с целью поиска полезных ископаемых;
b) Для контроля окружающей среды;
c) Для составления карт и планов, изыскания мест строительства дорожных магистралей, ЛЭП, нефте- и газопроводов, а также изучения природных ресурсов и других целей экономики;
d) Для определения косяков рыб в морях, а также для подсчета диких животных и морского зверя.

14. Из каких элементов складывается аэрофотосъемочный полет?

a) а) взлет, набор высоты, полет до съемочного участка; б) аэрофотосъемка заданного участка; в) возвращение на аэродром, снижение и посадка
b) Полет по маршруту съемочного участка
c) а) заход на съемочный участок; б) полет по маршруту на съемочном участке; в) набор высоты для очередного захода;
d) Комплекс летно-съемочных работ с целью получения контактных аэрофотоснимков земной поверхности.

15. Что является продукцией аэрофотосъемки?

a) Количество полученных аэрофотоснимков;

b) Налет физических часов;
c) Заснятая площадь в квадратных километрах;
d) Количество заснятых погонных километров.

16. Что такое геофизические воздушные съеbмки?

a) Съемки, в процессе которых измеряются естественные физические поля Земли (магнитное, электромагнитное, гравитационное, радиоактивность);
b) Дистанционные съемки;
c) Многозональные съемки, осуществляемые в разных диапазонах электромагнитного спектра;
d) Съемки, которые облучают местность электромагнитными волнами вдоль линии полета.

17. С какой целью выполняются геофизические воздушные съемки?

a) Определение мест строительства промышленных объектов и дорожных магистралей;
b) Учет лесных массивов, гидромелиоративное обследование рек иболот;
c) Поиск полезных ископаемых, изучение недр Земли и контроль окружающей среды;
d) Изучение труднодоступных территорий, получение изображения местности на фотографическом материале.

18. Виды полетов на геофизических воздушных съемках и особенности их выполнения?

a) Съемочные и аэровизуальные. Съемочные полеты выполняются на предельно малых высотах с целью съемки местности. Аэровизуальные выполняются с целью учета лесных массивов;
b) Визуальные и приборные. Визуальные выполняются визуально, приборные – по пилотажно-навигационным приборам. Их назначение – контроль окружающей среды;
c) Поисковые и разведочные. Выполняются на средних высотах для изучения труднодоступных территорий и гидромелиоративных обследований;
d) Поисково-съемочные и аэросъемочные. Поисково-съемочные производятся для поиска полезных ископаемых. Выполняются на предельно малых и малых высотах с постоянным выдерживанием заданной истинной высоты полета. Аэросъемочные выполняются для определения координат различных объектов и контроля окружающей среды. Выполняются в большом диапазоне высот на постоянной абсолютной высоте полета.

19. Что понимается под авиационным патрулированием лесов?

a) Барражирование над лесной территорией;
b) Визуальное наблюдение за лесным массивом;
c) Систематическое наблюдение с воздуха за лесной территорией с целью обнаружения лесных пожаров;
d) Регулярные полеты над лесной территорией для обследования иучета леса.

20. Как часто выполняются полеты по патрулированию лесов?

a) Ежедневно;
b) Через день;
c) Два раза в сутки;
d) Согласно класса пожарной опасности.

21. Что обозначает класс пожарной опасности?

a) Определяет вероятность возникновения лесных пожаров в зависимости от погодных условий;
b) Предупреждает о возникновении пожара;
c) Указывает на возникновение пожара в лесу;
d) Характеризует лесные пожары

22. Что понимается под строительно-монтажными работами (СМР)?

a) Монтаж различных конструкций;
b) Работы, выполняемые на различных стройках;
c) Работы, в процессе которых ВС используется как подъемно- транспортное средство при строительстве и реконструкции различных объектов;
d) Работы, связанные с подъемом и установкой различных конструкций.

23. В каких случаях выполняются полеты по оказанию медицинскойпомощи населению?

a) Доставка больных в больницу;
b) Доставка медицинских работников к больным в труднодоступныерайоны;
c) Оказание экстренной медицинской помощи;
d) Плановые консультации.

24. В каких случаях организуются и выполняются полеты по оказанию медицинской помощи населению?

a) Во всех случаях;
b) По заявкам органов здравоохранения;
c) При отсутствии условий для санитарного обслуживания другимисредствами;
d) В Северных районах.

25. Что понимается под транспортно-связными работами (ТСР)?

a) Полеты по перевозке рабочих бригад к месту работы;
b) Доставка грузов и оборудования к местам строительства различныхобъектов;
c) Полеты на плавучие буровые установки;
d) Полеты, выполняемые по обслуживанию различных экспедиций, научных и хозяйственных организаций.

26. Особенности выполнения полетов на ТСР?

a) Полеты осуществляются на малых высотах;
b) Полеты осуществляются вне трасс;
c) Полеты выполняются вне расписания по заявкам заказчика и с по часовой оплатой;
d) Регулярные полеты по местным воздушным линиям.

Типовые ситуационные задачи

1. Определите, используя значения заданных показателей (длина патрулируемого участка; расстояние от базового аэродрома до начала патрульного маршрута; расход топлива; заправка топлива; скорость полета воздушного судна от базового аэродрома до начала патрульного маршрута; время разворота воздушного судна; время взлета и посадки воздушного судна; длина маршрута патрулирования), расчет параметров полета по патрулированию лесов. Выберите наиболее оптимальный

маршрут патрулирования при изменении метеорологических условий (параметры задаются). Обоснуйте свое решение и оцените его последствия.

2. Рассчитайте необходимое количество летных экипажей и ВС на календарный год при заданных видах и объемах авиационных работ. Запланируйте комплекс мероприятий для организационного обеспечения авиационных работ. Обоснуйте свое решение и оцените его последствия.

Перечень примерных тем сообщений

1. Применение авиации в отраслях экономики РФ. Основные понятия и виды авиационных работ.
2. Авиационно-химические работы.
3. Воздушная съемка.
4. Лесоавиационные работы.
5. Строительно-монтажные работы.
6. Транспортно-связные работы.
7. Поисково-спасательные работы.
8. Санитарно-спасательные работы.
9. Другие виды авиационных работ.
10. Общие правила выполнения авиационных работ.
11. Причины возникновения конфликтов при решении профессиональных проблем.
12. Способы управления конфликтами в организации.
13. Особенности регулирования режима труда и отдыха авиационного персонала.
14. Основные принципы, способы и средства защиты авиационного персонала при выполнении авиационных работ.
15. Основные принципы, способы и средства защиты населения при выполнении авиационных работ.
16. Особенности договорных отношений в процессе организации и выполнения авиационных работ.

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой для проведенияпромежуточной аттестации

1. Авиационно-химические работы: виды, требования к технологии выполнения АХР.
2. Основные условия выполнения авиационно-химических работ.
3. Производительность и себестоимость на авиационно-химическихработах.
4. Определение рациональных условий выполнения авиационно-химических работ.
5. Условия рентабельности авиационно-химических работ.
6. Аэрофотосъемочные работы: виды, назначение.
7. Зависимость масштаба аэрофотосъемки от высоты полета ВС.
8. Производительность и себестоимость аэрофотосъемочных работ.
9. Виды геофизических воздушных съемок; условия выполнения, назначение.
10. Применение беспилотных летательных аппаратов для аэрофотосъемок.
11. Организация авиационной охраны лесов от пожаров и ее задачи.

12. Понятие авиационного патрулирования лесов.
13. Классы пожарной опасности, показатели.
14. Требования к маршрутам при полетах по патрулированию лесов.
15. Авиационные методы тушения лесных пожаров.
16. Обследование и учет лесного хозяйства.
17. Виды строительно-монтажных работ, назначение.
18. Монтаж и демонтаж конструкций.
19. Раскатка проводов.
20. Основные требования к ВС и конструкциям при выполнении строительно-монтажных работ.
21. Погрузочно-разгрузочные работы.
22. Основные принципы организации перевозок на транспортно- связных работах.
23. Основное отличие ТСР. Требования к перевозкам пассажиров игрузов.
24. Экономический эффект от транспортно-связных работ.
25. Виды санитарно-спасательных работ.
26. Поиск и спасение ВС, терпящих бедствие. Методы поиска.
27. Оказание медицинской помощи населению.
28. Система оказания экстренной медицинской помощи в отдаленныхрайонах.
29. Другие виды авиационных работ.
30. Экономический эффект от авиационных работ.
31. Условия выполнения авиационных работ.
32. Понятие эксплуатанта и заказчика авиационных работ.
33. Показатели, характеризующие эффективность производства авиационных работ.
34. Взаимоотношения эксплуатанта и заказчика.
35. Договор и соглашения на выполнение авиационных работ.
36. Финансовые показатели авиационных работ.
37. На какие виды подразделяются летные проверки наземных средств РТОП, авиационной электросвязи и ССО?
38. Что представляют собой летные проверки наземных средств РТОП, связи и ССО?
39. Какой порядок организации, выполнения и окончания летных проверок наземных средств РТОП, связи и ССО?
40. Аэровизуальная информация. Какие виды информации включают в себя авиационные работы по получению информации?
41. Для решения каких задач используется полученная аэровизуальная информация?
42. Что представляет собой система «КОСПАС-SARSAT»?
43. Как осуществляется организация и управление поисково- и аварийно-спасательными работами на территории РФ?
44. Как комплектуются поисково-спасательные силы и средства в авиакомпаниях и авиапредприятиях?
45. В каких случаях организуются и выполняются поисково-спасательные работы?
46. Какие способы поиска ВС, потерпевшего бедствие, применяются экипажами ВС?
47. Что должен доложить экипаж ВС, оказавшийся в близи от ВС, терпящего бедствие?
48. Что должны сообщить и предпринять диспетчер ОВД, руководитель полетов и руководитель спасательной группы?
49. Какие сигналы объявляются на аэродроме при предположительной посадке на нём ВС, терпящего бедствие?

Типовые расчетные задачи для промежуточной аттестации

1. Определите состав и количество летных экипажей на основе заданных значений объемов и видов авиационных работ.
2. Определите необходимое количество ГСМ при заданном объеме и видах авиационных работ на календарный год.
3. Определите типы и необходимое количество ВС при заданном объеме и видах авиационных работ на календарный год.

Типовые ситуационные задачи для промежуточной аттестации

1. Выберите наиболее эффективный метод определения места пожара, проанализировав значения заданных географических, метеорологических условий и технических характеристик ВС. Обоснуйте свое решение. Оцените, каким образом повлияют на принятое решение изменения значений метеорологических условий.
2. ВС судно с пассажирами потерпело бедствие. Заданы характеристики аварийного события. Разработайте комплекс мероприятий по поиску и спасанию ВС и людей.
3. При заданной производительности полетов на АХР оцените последствия изменения таких параметров как разовая загрузка ВС и удаление аэродрома от обрабатываемого участка. Обоснуйте свой ответ.

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Организация авиационных работ» характеризуется совокупностью образовательных технологий и оценочных средств, обеспечивающих успешное освоение студентами знаний, умений и навыков по соответствующим компетенциям.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как

правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

В современных условиях перед обучающимися стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения (т.е. информационную культуру). Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Целью самостоятельной работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами практики осуществления авиационных работ, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе изучения дисциплины важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в семестре 6. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации» «__14»____04____202_ года, протокол № _9_____.

Разработчики:
старший преподаватель Ужиловский В.М.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации»
к.т.н. Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ / Ю.Ю. Михальчевский

«_30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационная безопасность и защита информации при эксплуатации беспилотных авиационных систем

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» является формирование у студентов системы специальных знаний и прикладных навыков о содержании и особенностях проведения мероприятий, связанных с информационной безопасностью и защитой информации при эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Задачами освоения дисциплины являются:

знакомство с нормативно-правовыми основами использования беспилотных авиационных систем (БАС) в мире;

знакомство с принципами построения и практической реализации информационной безопасности беспилотных авиационных систем (ИБ БАС);

изучение организации использования различных средств обнаружения и воздействия на БАС;

формирование умения исследования функциональной, логической и технической организации ИБ БАС ;

формирование навыка использования математических методов и алгоритмов исследования ИБ БАС.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технического типа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» является обеспечивающей для дисциплин: Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем, Система подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем, Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов, Спутниковые технологии.

Дисциплина изучается в 6 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ОПК-2	**Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**
ИД1ОПК-2	Применяет современные библиотечно-информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере
ИД2ОПК-2	Соблюдает требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий в процессе решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере
ОПК-3	**Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность**
ИД1ОПК-3	Осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий.
ИД2ОПК-3	Владеет навыками находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ПК-6	**Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях с использованием наземной станции внешнего пилота. Специфика эксплуатации автономных БВС**
ИД1ПК-6	Умеет составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза
ИД2ПК-6	Принимает решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета.
ИД3ПК-6	Уметь эксплуатировать автономные БВС.
ПК-8	**Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС**
ИД1ПК-8	Уметь эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.
ИД2ПК-8	Уметь использовать специальное программное обеспечение для обработки информации, снятой или переданной от полезной нагрузки.
ИД3ПК-8	Способен обрабатывать данные, полученные при использовании БАС.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	32,5	32,5
лекции	16	16
практические занятия	16	16
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студента	31	31
Промежуточная аттестация	8,5	8,5
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8	8

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-2	ОПК-3	ПК-6	ПК-8		
Тема 1. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности БАС.	8	+	+			Л, ПЗ, СРС	РЗ, СЗ
Тема 2 Математические и алгоритмические основы обеспечения информационной безопасности БАС.	8	+	+	+	+	Л,ПЗ, СРС	РЗ, СЗ,Т
Тема 3 Основы технического обеспечения информационной безопасности БАС.	8	+	+	+	+	Л, РКС,ПЗ, СРС	РЗ, СЗ
Тема 4 Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности БАС	8	+	+	+	+	Л, РКС,ПЗ, СРС	РЗ, СЗ
Итого за семестр 6	72						
Промежуточная аттестация	8,5						
Всего по дисциплине	72						

Сокращения: Л– лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, РКС – разбор конкретной ситуации, Д – доклад, УО – устный опрос, Т-тест, РЗ – расчетная задача, СЗ – ситуационная задача.

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КП	Всего часов
1 семестр						
Тема 1. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности БАС.	4	4				8
Тема 2 Математические и алгоритмические основы обеспечения информационной безопасности БАС.	4	4				8
Тема 3 Основы технического обеспечения информационной безопасности БАС.	4	4				8
Тема 4 Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности БАС	4	4				8
Итого за семестр	16	16	-	31,5	-	71,5
Промежуточная аттестация						0,5
Всего по дисциплине						72

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС − самостоятельная работа студента, КП – курсовой проект.

5.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности БАС.

Нормативно-правовая база использования БАС в РФ и зарубежом. Циркуляр 328 ИКАО-Беспилотные авиационные системы (БАС).

Тема 2. Математические и алгоритмические основы обеспечения информационной безопасности БАС.

Киптографические средства защиты информации. Модели анализа устойчивого управления информационной безопасностью распределённой информационной системы. Модели и алгоритмы подмены информации в процессе эксплуатации БАС.

Тема 3. Основы технического обеспечения информационной безопасности БАС.

Основы пассивного и активного подходов при обнаружении БАС. Технические средства подавления и вывода из строя БАС.

Тема 4. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности БАС

Мобильные и стационарные антидроновые установки. Использование искусственного интеллекта в целях обеспечения ИБ БАС.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
6 семестр		
1	Практическое занятие 1. Нормативныо-правовые основы БАС.	4
2	Практическое занятие 2. Модели и алгоритмы ИБ.	4
3	Практическое занятие 3. Пассивный и активный методы обнаружения БАС.	4
4	Практическое занятие 4. Использование антидроновых комплексов.	4
Итого за семестр 6		16
Итого по дисциплине		16

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
6 семестр		
1	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [3] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач, подготовка к тесту	7
2	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач	8
3	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач	8
4	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. [1,2,4] Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач	8
Итого за семестр 6		31
Итого по дисциплине		31

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 **Нормативно-правовая база использования беспилотных авиационныхсистем** / Н. Ю. Курченко, Е. В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 45 с..

2 Макаренко С. И. **Анализ средств и способов противодействия беспилотным летательным аппаратам. Часть 3. Радиоэлектронное подавление систем навигации и радиосвязи** [Электронный ресурс] — М. : СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, СВЯЗИ И БЕЗОПАСНОСТИ, № 2, 2020. —С. 101-175 — Режим доступа: https://sccs.intelgr.com/20202.html— Загл. с экрана (дата обращения 16.01.2023).

3 Макаренко С. И., Тимошенко А. В., Васильченко А. С. **Анализ средств и способов противодействия беспилотным летательным аппаратам. Часть 1. Беспилотный летательный аппарат как объект обнаружения и поражения** [Электронный ресурс] — М. : СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, СВЯЗИ И БЕЗОПАСНОСТИ, № 1, 2020. —С. 101-175 — Режим доступа: https://sccs.intelgr.com/20201.html— Загл. с экрана (дата обращения 16.01.2023).

4 Макаренко С. И. **Противодействие беспилотным летательным аппаратам** [Электронный ресурс] — СПб. : Наукоемкие технологии. 2020. – 204 с. — Режим доступа: https://publishing.intelgr.com/index.php/izdannye-raboty?id=142 — Загл. с экрана (дата обращения 16.01.2023).

б) дополнительная литература:

1 Щеглов, А. Ю. **Защита информации** [Электронный ресурс]: основы теории : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Ю. Щеглов, К. А. Щеглов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 309 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04732-5— Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/9CD7BE3A-F9DC-4F6D-8EC6-6A90CB9A4E0E/zaschita-informacii-osnovy-teorii— Загл. с экрана (дата обращения 16.01.2017).

2 Запечников, С. В. **Криптографические методы защиты информации**[Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / С. В. Запечников, О. В. Казарин, А. А. Тарасов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 309 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02574-3— Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/B27D8A2B-F86C-4F18-9F21-3E0695C0A4C0/kriptograficheskie-metody-zaschity-informacii— Загл. с экрана (дата обращения 16.01.2017).

3 **Руководство по эксплуатации СКЗИ «Сфера».** [Текст]. **—** С-Пб.: ООО «Фирма «НИТА», 2015.**—** 57 с.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

4 **Фирма «НИТА»** [Электронный ресурс]: официальный сайт ООО «Фирма «НИТА». **—** Режим доступа : http://www.nita.ru, свободный (дата обращения: 01.02.2017).

5 **Система поиска Google**[Электронный ресурс]. – Режим доступа:www.google.com, свободный (дата обращения: 01.02.2017).

6 **Электронная библиотека** [Электронный ресурс]. – Режим доступа:www.wikipedia.org, свободный (дата обращения: 01.02.2017).

7 **Онлайн переводчик** [Электронный ресурс]. – Режим доступа:www.lingvo.ru. , свободный (дата обращения: 01.02.2017).

8 **InformationSecurity/Информационная безопасность** [Электронный ресурс]: официальный сайтжурнала «InformationSecurity/Информационная безопасность» – Режим доступа:www.itsec.ru, свободный (дата обращения: 01.12.2017).

9 **Информационно-аналитический ресурс и виртуальная площадка для общения менеджеров и экспертов по информационной безопасности** [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: www.iso27000.ru, свободный (дата обращения: 01.12.2017).

10 **Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России)** [Электронный ресурс]: официальный сайтФСТЭК РФ.– Режим доступаhttps://fstec.ru/свободный (дата обращения: 01.12.2017).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

11 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»**[Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения: 21.01.2017 г.);

12 **Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://biblio-online.ru, свободный (дата обращения: 21.01.2017 г.);

13**Scilab** [Программное обеспечение] — Режим доступа: https://www.scilab.org/-свободный (дата обращения: 21.01.2017).

14 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс]. Режим доступа:www.e.lanbook.com свободный

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс (ауд 801-803), оборудованный ПК, индивидуально для каждого студента с выходом в Интернет.

Инсталлированные изучаемые средства прикладного и инструментального ПО: MS Office, AdodeReader, MSVisio, X-Spider, Сфера.

Доска для записей при чтении лекции, проведении практических занятий.

Проекционное оборудование для сопровождения лекций и практических занятий.

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практические занятия и курсовой проект по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной

ситуации, используемый на практических занятиях и заключающийся в постановке перед студентами расчётных и ситуационных задач с целью достижения планируемых результатов в части умения анализировать состояние и динамику изменения экономических показателей транспортной работы в системе организации перевозок пассажиров и грузов с использованием необходимых методов, выявлять в процессе изучения конкретные закономерности функционирования и развития транспортной отрасли.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: решение ситуационных задач, тестирование, задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины.

Расчетные задачи и ситуационные задачи представляют собой практическое применение теоретических знаний к конкретной хозяйственной ситуации (совокупности хозяйственных операций, осуществляемых в рамках организации).

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Тестирование проводится по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 6 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Билет включает два теоретических вопроса и задачу.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Расчетные и ситуационные задачи:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Тестирование:

Тест считается зачтенным при наличии более 60% правильных ответов. Тест считается не зачтенным при наличии менее 60% правильных ответов.

На момент зачета с оценкой студент должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие, по крайней мере, в 50 % устных опросов, «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за выполнение письменной аудиторной работы, «зачтено» за выполнение расчётных и ситуационных задач по всем темам, для которых они предусмотрены.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Контрольные вопросы для проведения входного контроля учебным планом не предусмотрены.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
1 этап		
ОПК – 2 ОПК-3 ПК-6 ПК-8	ИД1ОПК-2 ИД1ОПК-3 ИД1ПК-6 ИД1ПК-8	Знает: - порядок взаимодействия с органами ОрВД; - фразеологию радиообмена. Умеет: - соблюдать правила выполнения авиационных работ. Владеет: - навыками ведения радиообмена при выполнении АР.
2 этап		
ОПК – 2 ОПК-3 ПК-6 ПК-8	ИД2ОПК-2 ИД2ОПК-3 ИД2ПК-6 ИД3ПК-6 ИД2ПК-8 ИД3ПК-8	Умеет: - соблюдать технологические процессы при организации, выполнении, обеспечении и обслуживании авиационных работ. - принимать решения в соответствии с нормами воздушного права при выполнении авиационных работ; Владеет: - навыками взаимодействия со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно

применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Типовые расчетные задачи для проведения текущего контроля

Примерный вариант теста

9.6.2 Примерный перечень вопросов итоговой аттестации по дисциплине

Типовые расчетные задачи для проведения промежуточной аттестации

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Информационная безопасность и защита информации при эксплуатации беспилотных авиационных систем» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом проведения занятий, согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы

фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач, проведения контрольной работы в виде теста.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач, подготовку к тестированию.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 1 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.03.03 Аэронавигация

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 8 «Прикладной математики и информатики» « 14 » 04 202 года, протокол № 9 .

Разработчики:
к.п.н. Самойлов В.А.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 8 «Прикладной математики и информатики»

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП
к.т.н., доцент Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю. Ю. Михальчевский/

«_30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» является формирование у студентов системы теоретических знаний, практических навыков и умений на современном научно-техническом уровне по возможностям и ограничениям человека в процессе эксплуатации беспилотных авиационных систем и проблеме сохранения профессионального долголетия членов внешнего экипажа.

Задачами освоения дисциплины «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» являются:

- получение студентами основных теоретических и практических знаний по возможностям и ограничениям человека в процессе эксплуатации беспилотных авиационных систем в различных условиях эксплуатации;
- приобретение студентами знаний и компетенций, направленных на осуществление деятельности по эксплуатации беспилотных авиационных систем при обеспечении высокого уровня безопасности, экономичности и регулярности полетов и сохранении профессионального долголетия;
- приобретение студентами знаний и компетенций, направленных на осуществление мероприятий по профессиональной подготовке членов внешнего экипажа беспилотной авиационной системы;
- овладение понятийно-терминологическим аппаратом в области возможностей и ограничений человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем;
- приобретение студентами знаний и компетенций, направленных овладениена принципами и методами комплектования экипажей беспилотных авиационных систем.
- овладение методами психодиагностики для оценки эффективности взаимодействия в экипажах беспилотных авиационных систем и методами учёта индивидуальных особенностей членов экипажей при решении профессиональных задач.

Дисциплина «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» обеспечивает подготовку к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Иностранный язык (Авиационный английский язык)», «Авиационная метеорология», «Аэродинамика и динамика полета», «Летная эксплуатация воздушных судов», «Электротехника и электроника», «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов», «Правила и производство полетов воздушных судо», «Бортовые информационно-управляющие системы», «Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов»,« Профессиональный модуль 1: Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее», «Профессиональный модуль 4: Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна», «Авиационная электросвязь», «Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем», «Картография», «Метеорологическое обеспечение полетов беспилотных воздушных судов», «Аэронавигационное обеспечение полетов беспилотных воздушных судов», «Техническая эксплуатация воздушных судов», «Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей», «Аэронавигация»,

«Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем» а также на твердом усвоении учебного материала по биологии в объеме средней образовательной школы.

Дисциплина является базовой для дисциплин: ««Спутниковые технологии», «Профессиональный модуль 3: Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами с максимальной взлетной массой более 30 кг», «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов», а также для преддипломной практики и дипломного проектирования.

Дисциплина «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» изучается в 6 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

Код
компетенции / индикатора Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции

ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях с использованием наземной станции внешнего пилота. Специфика эксплуатации автономных БВС.

〖ИД〗_ПК6^1 Умеет составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза.

〖ИД〗_ПК6^2 Принимает решение на взлет беспилотного воздушного судна. Умеет дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета

〖ИД〗_ПК6^3 Уметь эксплуатировать автономные БВС

ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению

〖ИД〗_ПК9^1 Контролирует исправность, работоспособность и готовность БАС к использованию по применению

〖ИД〗_ПК9^2 Знает технологию работы по проверке, и техническому обслуживанию БАС.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- цели и задачи дисциплины «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем», её связи с другими дисциплинами;
- профессионально важные психологические качества члена внешнего экипажа беспилотных авиационных систем;
- принципы профессионального отбора членов внешнего экипажа беспилотных авиационных систем и регламентирующие его документы;
- принципы и методы комплектования внешних экипажей беспилотных авиационных систем.

Уметь:

- ориентироваться в современных проблемах человеческого фактора в авиации, самостоятельно работать с литературой по проблематике дисциплины;

- использовать методы психодиагностики для оценки эффективности взаимодействия во внешних экипажах беспилотных авиационных систем;

Владеть:

- способами нейтрализации негативных психологических установок у членов внешних экипажей беспилотных авиационных систем;

- методами сохранения здоровья и профессионального долголетия членов внешних экипажей беспилотных авиационных систем.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр 6
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, всего	32,5	32,5
лекции	16	16
практические занятия	16	16
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	31	31
Промежуточная аттестация	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачёту с оценкой	8,5	8,5

5. Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количествово часов	Компетенция ПК-6	Компетенция ПК-9	Образовательные технологии	Оценочные средства
Тема 1. Введение.	8	+	+	ВК, Л, ПЗ	УО
Тема 2. Личность члена внешнего экипажа и её влияние на безопасность эксплуатации беспилотных авиационных систем.	12	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 3. Проблема профессионального психологического отбора авиационного персонала.	11	+		Л, ПЗ, ПД, СРС	АПД
Тема 4. Эффективное взаимодействие в коллективе авиационных специалистов.	12	+		Л, ПЗ, ПД, МРК	АПД, СЗ, РЗ
Тема 5. Проблема подготовки авиационного персонала к действиям в условиях стресса.	12	+		Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 6. Здоровый образ жизни и проблема профессионального долголетия членов внешнего экипажа.	8				

+ Л, ПЗ, СРС УО
Итого по дисциплине 63

Промежуточная аттестация 9 Зачёт с оценкой
Всего по дисциплине 72
Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, МРК – метод развивающейся кооперации, СЗ – ситуационная задача, ПД – психологическая диагностика; АПД – анализ результатов психодиагностики.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины Л ПЗ С ЛР СРС КП Всего часов

Тема 1. Введение. 2 2 0 0 4 0 8
Тема 2. Личность члена внешнего экипажа и её влияние на безопасность эксплуатации беспилотных авиационных систем. 2 2 0 0 8 0 12

Тема 3. Проблема профессионального психологического отбора авиационного персонала. 2 4 0 0 5 0 11

Тема 4. Эффективное взаимодействие в коллективе авиационных специалистов. 4
4 0 0 4 0 12

Тема 5. Проблема подготовки авиационного персонала к действиям в условиях стресса. 4 2 0 0 6 0 12

Тема 6. Здоровый образ жизни и проблема профессионального долголетия членов внешнего экипажа. 2 2 0 0 4 0 8

Итого по дисциплине 16
16
0 0 31
0 63

Промежуточная аттестация 9
Всего по дисциплине 72
Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, С – семинар, ЛР – лабораторная работа, КП – курсовой проект.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение.
Возможности и ограничения человека: определения. Место данной проблемы в общей проблеме человеческого фактора в гражданской авиации. Концептуальная модель SHEL и её элементы.

Тема 2. Личность члена внешнего экипажа и её влияние на безопасность эксплуатации беспилотных авиационных систем

Личность члена внешнего экипажа. Методы изучения личности. Способности. Психологическая установка. Негативные психологические установки у человека-оператора: «импульсивность», «неуязвимость», «обречённость». Способы нейтрализации психологических установок. Преждевременная психическая демобилизация.

Тема 3. Проблема профессионального психологического отбора авиационного персонала

Профессионально важные психологические качества и пути их определения. Психодиагностика и её методы. Профессиональный психологический отбор специалистов и общие принципы его организации. Профессиограмма. Психограмма. Документы регламентирующие профессиональный психологический отбор авиационных специалистов в гражданской авиации РФ. Недостатки существующего профессионального психологического отбора и возможные пути его улучшения.

Тема 4. Эффективное взаимодействие в коллективе авиационных специалистов

Концепция эффективного поведения в экипаже беспилотной авиационной системы: синергизм. Стили поведения и их определение. Ошибки взаимодействия. Концепция управления угрозами и ошибками (ТЕМ) и её использование при подготовке в области человеческого фактора. Теория конфликтов Э. Берна. Социотипы и интертипные отношения. Нечеткие множества и их использование для создания соционических моделей. Соционическая модели человека и интертипных отношений. Использование соционических моделей для комплектования эффективной команды.

Тема 5. Проблема подготовки авиационного персонала к действиям в условиях стресса

Стресс. Особенности поведения человека в ситуациях стресса. Эмоциональный опыт члена внешнего экипажа и его деформация под воздействием стресса. Потенциальная экстремальная работоспособность и её оценка.

Тема 6. Здоровый образ жизни и проблема профессионального долголетия членов внешнего экипажа

Утомление и переутомление и его профилактика. Факторы, влияющие на развитие утомления. Влияние употребления алкоголя и никотина на безопасность эксплуатации беспилотных авиационных систем. Здоровый образ жизни и его формирование у члена внешнего экипажа беспилотной авиационной системы.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Проведение входного контроля методом устного опроса. Организация дискуссии о значении дисциплины «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» для решения задачи снижения негативного влияния человеческого фактора на безопасность и экономичность эксплуатации беспилотных авиационных систем.	2
2	Практическое занятие № 2.Методы изучения личности члена внешнего экипажа беспилотной авиационной системы. Тестирование. Психогеометрический тест С. Даллингер, как пример проективного теста. Тест Мехрабяна, как пример теста типа личностный опросник	2
3	Практическое занятие № 3. Профессионально важные качества. Примеры тестов, используемых для определения ПВК: тест Я. Стрелляу, тест Мюнстерберга, теппинг-тест	2

3 Практическое занятие № 4. Анти-ПВК: тест Кука-Медлей, тест В. Андреева 2

4 Практическое занятие № 5. Стили поведения. Психодиагностика стиля поведения с помощью теста «ММЯ-1». Конфликты. Психодиагностика стиля поведения в конфликте с помощью теста Томаса и теста «ТКАМІ». 2

4 Практическое занятие № 6. Использование метода развивающейся кооперации: ролевая игра «Спрямлённый маршрут». Соционика. Психодиагностика социотипа с помощью теста «ММ-1». Расчёт соционической модели человека. Психодиагностика социотипа с помощью теста Кейрси 2

5 Практическое занятие № 7. Стресс. Психодиагностика стратегий преодоления стрессовых ситуаций с помощью теста Хобфолла 2

6 Практическое занятие № 8. Сообщения студентов по теме «Системы управления рисками, связанными с утомляемостью (FRMS)». Организация общей дискуссии по итогам изучения дисциплины 2

Итого по дисциплине 28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер
темы дисциплины Виды самостоятельной работы Трудо-емкость
(часы)

1 1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1, 7, 9, 10, 11, 12, 13].

2. «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» для решения задачи снижения негативного влияния человеческого фактора на безопасность и экономичность эксплуатации беспилотных авиационных систем. 4

2 1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала, работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [2, 9, 10, 11, 12, 13]. 8

3 1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13].

2. Анализ результатов психодиагностики, проведённой в ходе практических занятий. 5

4 1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13].

2. Анализ результатов психодиагностики, проведённой в ходе практических занятий. 4

5 1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1, 3, 9, 10, 11, 12, 13].

2. Подготовка к устному опросу 6

6 1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1, 9, 10, 11, 12, 13].

2. Подготовка сообщений по теме «Системы управления рисками, связанными с утомляемостью (FRMS)». 4

Итого по дисциплине 31

5.7 Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Ариничева, О. В. Возможности и ограничения человека в лётной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Ариничева, А. В.Малишевский. – Электрон. дан. – СПб : Изд-во С.-Петербург. гос. ун-та гражданской авиации, 2018. – 153 с. – URL: http://85.142.11.206/MarcWeb/Tmp/f25913.pdf., свободный.

2. Толочек, В. А. Психологическое обеспечение профессиональной деятельности. Методики профессионального отбора : учебное пособие для вузов / В. А. Толочек. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07060-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455248 (дата обращения: 26.05.2023).

3. Собольников, В. В. Психология профессиональной деятельности в особых и экстремальных условиях : учебное пособие для вузов / В. В. Собольников. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08656-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/473519, свободный (дата обращения: 26.05.2023).

4. Корнилова, Т. В. Экспериментальная психология : учебник для бакалавров / Т. В. Корнилова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 639 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3201-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/387603, свободный (дата обращения: 26.05.2023).

б) дополнительная литература:

5. Специальная подготовка в области человеческого фактора: методические указания по проведению психологической диагностики [Текст] / Сост.: О. В. Ариничева, А. В. Малишевский. – СПб. : Изд-во С.-Петербург. гос. ун-та гражданской авиации, 2015. – 55 с. Количество экземпляров – 50.

6. Носс, И. Н. Психодиагностика : учебник для академического бакалавриата / И. Н. Носс. - 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Изд-во Юрайт, 2019. - 500 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-6464-6. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/431829, свободный (дата обращения: 26.05.2023).

7. Шаошань, Л. Разработка беспилотных транспортных средств / Л. Шаошань ; научный редактор В. С. Яценков ; перевод с английского П. М. Бомбаковой. - Москва : ДМК Пресс, 2021. - 246 с. - ISBN 978-5-97060-969-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/240956 (дата обращения: 26.05.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Практикум по профотбору и профпригодности : методические рекомендации / составители И. Б. Шуванов [и др.]. — Сочи : СГУ, 2019. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147833 (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

9. Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/, свободный (дата обращения: 22.03.2021).

10. Международное консультативно-аналитическое агентство «Безопасность полетов» International consultancy and analysis agency «Aviation safety» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://aviasafety.ru/, свободный (дата обращения: 26.05.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

11 Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://elibrary.ru/, свободный.

12. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/, свободный (дата обращения: 26.05.2023).

13. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 26.05.2023).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы Перечень лицензионного программного обеспечения.

Реквизиты подтверждающего документа

Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем Аудитория 443А

Межкафедральная научно-исследовательская лаборатория «Человеческий фактор в авиации» КомпьютерINTEL(R) Core(TM) DuoCPU

E8200@2GGGHz

Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF

MODEL L194TQS – 2 шт.

Комплект презентационных материалов. Фонд специальной литературы. MicrosoftWindowsOfficeStandart 2007 (лицензия № 66373655 от 28 января 2016 года)

KasperskyAnti-VirusSuite (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года)

ABBYY FineReader 10 Corporate Editional (лицензия № AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года)

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» используются следующие образовательные технологии: входной конроль, лекции, практические занятия, психодиагностика, самостоятельная работа студентов и метод развивающейся кооперации.

Входной контроль проводится преподавателем с целями оценивания остаточных знаний и коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам дисциплин: «Иностранный язык (Авиационный английский язык)», «Авиационная метеорология», «Аэродинамика и динамика полета», «Летная эксплуатация воздушных судов», «Электротехника и электроника», «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов», «Правила и производство полетов воздушных судо», «Бортовые информационно-управляющие системы», «Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов»,« Профессиональный модуль 1: Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее», «Профессиональный

модуль 4: Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна», «Авиационная электросвязь», «Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем», «Картография», «Метеорологическое обеспечение полетов беспилотных воздушных судов», «Аэронавигационное обеспечение полетов беспилотных воздушных судов», «Техническая эксплуатация воздушных судов», «Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей», «Аэронавигация», «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем».

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу. По дисциплине «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» планируется проведение информационных лекций, которые направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисциплины. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера по изучаемой дисциплине.

На практических занятиях по дисциплине «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» студенты обучаются умениям и навыкам, необходимым для эффективной деятельности в трудовом коллективе и для реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни, закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания. На практических занятиях в качестве образовательных технологий применяется психодиагностика с последующим анализом полученных результатов, а также ряд интерактивных упражнений из тренинга по программе CRM. Таким образом, практические занятия по дисциплине «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с некоторыми аспектами их будущей профессиональной деятельности.

Также в качестве элемента практической подготовки в рамках дисциплины «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» на практических занятиях используется метод развивающейся кооперации, который заключается в постановке перед студентами ситуационной задачи «Спрямлённый маршрут», для решения которой требуется их объединение с распределением внутренних ролей в группе. Это позволяет студенту выслушивать и принимать во внимание взгляды других людей, дисскутироватьв и защищать свою точку зрения, справляться с разнообразием мнений, сотрудничать и работать в команде, брать на себя ответственность, участвовать в совместном принятии решения.

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий.

Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска и анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу и подготовку сообщений, а также самостоятельный анализ результатов психодиагностики, проведённой в ходе практических занятий.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачёта с оценкой в 6 семестре. Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, темы сообщений, расчетные задачи, а также ситуационные задачи.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Сообщение – это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно-исследовательской темы. Ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы. Расчетные задачи, и ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» проводится в 6 семестре в форме зачёта с оценкой. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачёт с оценкой предполагает устный ответ на два теоретических вопроса и решение расчётной задачи. Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточной аттестации, приведено в п. 9.5.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Применение балльно-рейтинговой системы оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса данной рабочей программой по дисциплине «Возможности и ограничения человека в лётной деятельности» не предусмотрено (п. 1.9 Положения).

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

- «зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
- «не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных вопросов.

Групповое решение обучающимися ситуационной задачи в рамках реализации метода развивающей кооперации оценивается:

- «зачтено»: обучающиеся самостоятельно правильно решили задачу и дали обоснованную оценку по итогу решения;

- «не зачтено»: обучающиеся отказываются от выполнения задачи или не способны ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

Сообщение:

- «зачтено»: грамотное и непротиворечивое изложение сути вопроса при использовании современных источников. Обучающийся способен сделать обоснованные выводы, и уверенно отвечать на заданные в ходе обсуждения вопросы;

- «не зачтено»: неудовлетворительное качество изложения материала и неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовой работы (проекта) по дисциплине не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Контрольные вопросы по дисциплинам «Авиационная метеорология», «Аэронавигация» и «Бортовые информационно-управляющие системы»:

1. Взаимодействие члена внешнего экипажа беспилотной авиационной системы с бортовыми информационно-управляющими системами и возможные возникающие при этом проблемы.

2. Оценка совместимости члена внешнего экипажа беспилотной авиационной системы с бортовыми информационно-управляющими системами по критериям точности, надёжности, управляемости и устойчивости.

3. Какие элементы образуют навигационный треугольник скоростей?

4. Почему взлет (посадка) самолетов осуществляется против ветра?

5. Чем обусловлено образование кренящего и разворачивающего моментов при больших боковых составляющих ветра?

6. Как изменяется атмосферное давление с высотой?

7. В чем заключается опасность обледенения самолета?

8. В каких случаях вероятна электризация самолета зарядами статического электричества?

9. Как влияют на безопасность взлета и посадки вертикальный и горизонтальный сдвиги ветра?

10. Укажите порядок сбора и распространения метеорологической информации для обеспечения полетов.

11. В каких случаях составляются оповещения и/или предупреждения о сложных и опасных для полетов беспилотных авиационных систем условиях погоды по аэродрому, в районе взлета и посадки, по маршруту полета, в районах полетной информации?

12. Что такое предполетный инструктаж, консультация, брифинг

13. Какие виды метеорологической информации включаются в полетную документацию и от чего зависит ее количество.

14. Укажите особенности составления и предоставления экипажам беспилотных авиационных систем картографических авиационных прогнозов по маршрутам и районам полетов.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

КомпетенцииПоказатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций Критерии оценивания
I этап
ПК-6

ПК-9 〖ИД〗_ПК6^1

〖ИД〗_ПК6^2

〖ИД〗_ПК9^1

Знать:
- цели и задачи дисциплины «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем», её связи с другими дисциплинами;
- профессионально важные психологические качества члена внешнего экипажа беспилотных авиационных систем;
- принципы профессионального отбора членов внешнего экипажа беспилотных авиационных систем и регламентирующие его документы;
- принципы и методы комплектования внешних экипажей беспилотных авиационных систем.

Уметь:
- ориентироваться в современных проблемах человеческого фактора в авиации, самостоятельно работать с литературой по проблематике дисциплины;

II этап
ПК-6

ПК-9 〖ИД〗_ПК6^2

〖ИД〗_ПК6^3

〖ИД〗_ПК9^2

Уметь:
- использовать методы психодиагностики для оценки эффективности взаимодействия во внешних экипажах беспилотных авиационных систем;

Владеть:
- способами нейтрализации негативных психологических установок у членов внешних экипажей беспилотных авиационных систем;
- методами сохранения здоровья и профессионального долголетия членов внешних экипажей беспилотных авиационных систем.

Характеристики шкалы оценивания промежуточной аттестации:
Оценка за сдачу зачёта выставляется по сумме набранных баллов за ответы на вопросы билета и за решение расчетной задачи.

Ответы на вопросы билета оцениваются следующим образом:

1 балл: студент дает неправильный ответ на вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям;

2 балла: ответ студента на вопрос неудовлетворителен, студент демонстрирует фрагментарные знания в рамках формируемых компетенций, незнание лекционного материала;

3 балла: ответ студента на вопрос неудовлетворителен, требуется значительное количество наводящих вопросов, студент не может воспроизвести и объяснить основные положения вопроса, демонстрирует слабые знания лекционного материала;

4 балла: студент демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах лекционного материала;

5 баллов: студент демонстрирует знания основных положений вопроса, логически верно излагает свои мысли, показывает основы умений использования эти знания, пытаясь объяснить их на конкретных примерах;

6 баллов: студент демонстрирует систематизированные знания основных положений вопроса, логически верно и грамотно излагает свои мысли, ориентируется в его проблематике, показывает умения использовать эти знания, описывая различные существующие в науке точки зрения на проблему и приводя конкретные примеры;

7 баллов: студент демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры;

8 баллов: студент демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, приводя существующие в науке точки зрения, сравнивая их сильные и слабые стороны, обосновывая свою точку зрения, приводя конкретные примеры;

9 баллов: студент демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры;

10 баллов: студент демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также и информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры.

Решение расчётной задачи оценивается так:

10 баллов: задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;

9 баллов: задание выполнено на 86-90 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная их интерпретация, аргументированно обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы;

8 баллов: задание выполнено на 81-85 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов;

7 баллов: задание выполнено на 74-80 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; неполная интерпретация выводов; студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов;

6 баллов: задание выполнено на 66-75 %, подход к решению правильный, есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

5 баллов: задание выполнено на 60-65 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

4 балла: задание выполнено на 55-59 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не все ответы на вопросы правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

3 балла: задание выполнено на 41-54 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

2 балла: задание выполнено на 20-40 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

1 балл: задание выполнено менее, чем на 20 % и содержит грубые ошибки, не может прокомментировать ход решения задачи и сформулировать выводы по ней.

Перевод баллов по ответам на вопросы зачёта и расчётной задаче в оценку по «академической» шкале

Сумма баллов по ответам на вопросы зачёта и расчётной задаче Оценка (по «академической» шкале)

26 и более 5 – «отлично»

20÷25 4 – «хорошо»

15÷19 3 – «удовлетворительно»

менее 15 2 – «неудовлетворительно»

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень типовых вопросов для текущего контроля

1. Стили поведения, их определение .
2. Конфликты. Межличностные конфликты. Теория конфликтов Э. Берна.
3. Примеры простых дополняющих трансакций.
4. Примеры простых перекрёстных трансакций.
5. Примеры простых угловых трансакций.
6. Психологическая установка. Психологические установки у члена внешнего экипажа: «импульсивность», «неуязвимость», «обречённость».
7. Преждевременная психическая демобилизация.
8. Способности: Общие и частные способности. Внутренние условия, обеспечивающие реализацию способностей.
9. Концептуальная модель SHEL и её элементы
10. Профессионально важные психологические качества.
11. Профессиональный психологический отбор авиационных специалистов.

12. Утомление и переутомление
13. Факторы, влияющие на развитие утомления
14. Расчет соционической модели человека.
15. Анализ соционической модели человека.
16. Расчет соционической модели интертипных отношений.
17. Анализ соционической модели интертипных отношений.
18. Потенциальная экстремальная работоспособность и её оценка.
19. Методы релаксации.
20. Здоровый образ жизни и его формирование у авиационного специалиста.

Перечень тем сообщений

1. Системы управления рисками, связанными с утомляемостью (FRMS).
2. Теория Р. М. Белбина в соционической интерпретации.
3. Квадра и типология «неквадральных» команд.
4. Теория катастроф Рене Тома и её прикладное применение.
5. Классификация экстремальных ситуаций: стресс, фрустрация, конфликт, кризис.
6. История проблемы человеческого фактора в авиации.
7. Виктимность и идеи Карла Марбе. Существуют ли «унфеллеры» в авиации
8. Теория конфликтов Ф. М. Бородкина и Н. М. Коряк.
9. Применение нечётких множеств в современных научных исследованиях.
10. Методы релаксации.
11. Эмоциональная напряженность при различных режимах управления безпилотной авиационной системой.
12. Понятие о психосоматических болезнях.

Типовые расчетные задачи для решения на практических занятиях

Тема 4.

1. Используя данные собственной психодиагностики с помощью соционического теста «ММ-1», рассчитать соционическую модель человека. Проанализируйте полученные значения возможностей проявления у Вас того или иного социотипа.

2. Используя данные собственной соционической модели человека и соционической модели человека, рассчитанной одним из студентов Вашей группы, рассчитать соционическую модель интертипных отношений. Проанализируйте полученные значения возможностей проявления того или иного типа интертипных отношений в Вашей паре. Оцените прогнозируемую эффективность взаимодействия в паре с помощью критерия «цаде 04».

Типовые задания для решения на практических занятиях

Тема 3.

Проанализируйте, какими профессионально важными качествами должен обладать член внешнего экипажа. Проранжируйте профессионально важные качеств члена внешнего экипажа и обоснуйте своё мнение.

Тема 5.

Проанализируйте и обоснуйте на примерах расследованных авиационных происшествий процесс деформации эмоционального опыта пилота, а также его совместимость с воздушным судном по критериям точности, скорости, надёжности,

управляемости и устойчивости. Обоснуйте применение подобных критериев к членам внешнего экипажа беспилотных авиационных систем

Типовые ситуационные задачи для решения на практических занятиях в рамках метода развивающейся кооперации

Тема 4.

Ролевая игра «Спрямлённый маршрут». Цель упражнения:

- отработка навыков взаимодействия в группе;
- отработка навыков общения и проведения деловых переговоров;
- поиск социально приемлемого оптимума на основе провоцирования продуктивного конфликта сторон.

Ставится задача: победить командой, т. е. получить наибольшую суммарную прибыль (сумму прибылей всех ее членов), так как доход каждого сотрудника авиакомпании зависит от полученной прибыли авиакомпании.

Каждая рабочая группа (команда) готовит свое решения проблемы и в ходе общей дискуссии в рабочей группе обосновывает необходимость его реализации.

Далее проводится попарная дискуссия с представителями конкурирующей рабочей группы, и принимается окончательное решение, подсчёт и анализ.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Проблема человеческого фактора в авиации и пути ее решения. Концептуальная модель SHEL и её элементы
2. Возможности и ограничения человека. Место проблемы «возможностей и ограничений человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» в общей проблеме человеческого фактора в авиации.
3. Направленность личности и её связь со стилями поведения человека.
4. Психологическая установка. Психологические установки у члена внешнего экипажа: «импульсивность», «неуязвимость», «обречённость». Преждевременная психическая демобилизация.
5. Способностиобщие и частные. Внутренние условия, обеспечивающие реализацию способностей.
6. Профессионально важные психологические качества человека-оператора. Пути определения профессионально важных качеств.
7. Документы, регламентирующие профессиональный психологический отбор авиационных специалистов в гражданской авиации Российской Федерации.
8. Недостатки существующего профессионального психологического отбора авиационных специалистов и возможные пути его улучшения.
9. Профессиональный психологический отбор авиационных специалистов и общие принципы его организации. Профессиограмма. Психограмма.
10. Влияние полётных условий на здоровье человека: Утомление и переутомление и его профилактика. Факторы, влияющие на развитие утомления.
11. Здоровый образ жизни и его формирование у авиационного специалиста. Правила здорового образа жизни и сохранения профессионального долголетия.
12. Правила здорового образа жизни и сохранения профессионального долголетия: Влияние употребления алкоголя и никотина на безопасность эксплуатации беспилотных авиационных систем.
13. Специальная психологическая подготовка и ее место в общей профессиональной подготовке.

14. Концепция эффективного поведения в экипаже беспилотно авиационной системы: синергизм. Стили поведения, их определение и оценка в программе CRM авиакомпании «United Airlines». Сетка «Грид».

15. Концепция эффективного поведения в экипаже воздушного судна: синергизм. Стили поведения, их определение и оценка в программе CRM, разработанной в СПб ГУ ГА. Сетка «μ2».

16. Ошибки взаимодействия.

17. Концепция управления угрозами и ошибками (TEM) и её использование при подготовке в области человеческого фактора.

18. Конфликты. Межличностные конфликты. Теория конфликтов Эрика Берна.

19. Навыки конструктивного и бесконфликтного общения: вербальные, паралингвистические и невербальные компоненты.

20. Команда. Общие принципы формирования команды. Теория Р. М. Белбина.

21. Авиационная соционика: термины и определения. Социотипы и их классификация.

22. Авиационная соционика: Интертипные отношения.

23. Нечеткие множества и их использование для создания соционических моделей.

24. Авиационная соционика: соционическая модель человека и её расчёт.

25. Авиационная соционика: соционическая модель интертипных отношений и её расчёт.

26. Количественная оценка эффективности взаимодействия на базе соционической модели интертипных отношений. Использование соционических моделей для комплектования эффективной команды.

27. Стресс. Особенности поведения человека в стрессовых ситуациях.

28. Эмоциональный опыт человека и его деформация под воздействием стресса.

29. Потенциальная экстремальная работоспособность и её оценка.

30. Приемы самоконтроля и саморегуляции психического и физиологического состояния.

31. Способ нейтрализации психологической установки «импульсивность».

32. Способ нейтрализации психологической установки «неуязвимость».

33. Способ нейтрализации психологической установки «обречённость».

Типовые расчетные задачи для проведения промежуточной аттестации

Задача 1. Используя данные психодиагностики с помощью соционического теста «ММ-1», представленной преподавателем рассчитать соционическую модель человека. Проанализировать полученные значения возможностей проявления у данного человека того или иного социотипа.

Задача 2. Используя данные соционических моделей человека, представленных преподавателем, рассчитать соционическую модель интертипных отношений. Проанализировать полученные значения возможностей проявления того или иного типа интертипных отношений в данной паре. Оценить прогнозируемую эффективность взаимодействия в паре с помощью критерия «цаде 04».

Задача 3. Используя данные психодиагностики с помощью теста «ММЯ-1», представленной преподавателем рассчитать прогностические критерии эффективности взаимодействия

Задача 4. Проанализируйте зависимость субъективной опасности от условно объективной. Рассчитайте благоприобретенную составляющую потенциальной экстремальной работоспособности.

Задача 5. Проанализируйте потенциальную экстремальную работоспособность человека, по представленным данным.

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации процесса данной рабочей программой по дисциплине «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» не предусмотрено

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая в 6 семестре к изучению дисциплины «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы.

Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятия. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа студента, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных условиях социально-экономического развития.

На первом занятии проводится входной контроль в форме устного опроса по вопросам дисциплин: «Иностранный язык (Авиационный английский язык)», «Авиационная метеорология», «Аэронавигация», «Аэродинамика и динамика полета», «Летная эксплуатация воздушных судов», «Электротехника и электроника», «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов», «Правила и производство полетов воздушных судо», «Бортовые информационно-управляющие системы», «Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов», « Профессиональный модуль 1: Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее», «Профессиональный модуль 4: Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна», «Авиационная электросвязь», «Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем», «Картография», «Метеорологическое обеспечение полетов беспилотных воздушных судов», «Аэронавигационное обеспечение полетов беспилотных воздушных судов», «Техническая эксплуатация воздушных судов», «Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей», «Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем», на которых базируется дисциплина «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» (п. 2 и п. 9.4).

Основными видами аудиторной работы студентов в 6 семестре являются лекции и практические занятия (п. 5.1-5.4).

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» обеспечивается на информационных лекциях, которые направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисциплины. В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответсвующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.

Задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем», ее прикладным значением для члена внешнего экипажа;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, принципов, методов данной дисциплины;

- краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;

- определение перспективных направлений дальнейшего профессионально-личностного роста посредством непрерывного образования.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Принципиально неверным, но получившим в наше время достаточно широкое распространение, является отношение к лекции как к «диктанту», который обучающийся может аккуратно и дословно записать.

Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста. Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений. Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Рекомендуется в конспекте лекций оставлять свободные места или поля, например, для того, чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций. При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрикацию материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Обязательно следует делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными. Иногда обучающийся не успевает записать важную информацию в конспект. Тогда нужно сделать соответствующие пометки в тексте, чтобы не забыть, восполнить эту информацию в дальнейшем. Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче эачёта с оценкой.

Практические занятия по дисциплине «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» проводятся в соответствии с п. 5.4. Цели практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные студентом на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы; приобрести начальные практические умения и навыки, необходимые для дальнейшего профессионально-личностного роста посредством непрерывного образования. Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель: кратко доводит до обучающихся цели и задачи занятия, обращая их внимание на наиболее сложные вопросы по изучаемой теме; проводит устный опрос обучающихся, в ходе которого также обсуждаются дикуссионные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся представляют самостоятельно подготовленные сообщения, в том числе в виде презентаций, конспектируют новую информацию и обсуждают эти сообщения, выполняют задания, а также участвуют в групповой работе по решению ситуационной задачи «Спрямлённый маршрут» в рамках реализации метода развивающейся кооперации. Преподаватель в этом процессе может выступать в роли консультанта или модератора.

Важную роль в ходе практических занятий по дисциплине «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» играет психологическая диагностика и последующий анализ её результатов, в ходу которого обучающиеся получают важную информацию о своих психологических характеристиках, сильных и слабых сторонах своей личности. Всё это позволит им в дальнейшем обеспечить свой профессионально-личностный рост посредством непрерывного образования и осознанный и целесообразный выбор своей траектории саморазвития.

Отсутствие студента на занятиях или его неактивное участие в них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю в установленные им сроки.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками. Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий (п. 5.6): самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу (перечень вопросов для опроса приведен в п. 9.6); подготовку сообщений (перечень тем сообщений приведен в п. 9.6).

Систематичность занятий предполагает равномерное, в соответствии с пп. 5.2, 5.3, 5.4 и 5.6, распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения дисциплиной. Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки и т. п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем». Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины. Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Возможности человека при эксплуатации беспилотных авиационных систем» приведен в п. 9.6.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Лётная эксплуатация и безопасность полётов гражданской авиации» « 14 » апреля 2023 года, протокол № 9 .

Разработчик:

к.т.н., доцент Малишевский А. В.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой №21 «Лётная эксплуатация и безопасность полётов гражданской авиации»

к.т.н. Лобарь С.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

к.т.н. Лобарь С.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____/Ю.Ю. Михальчевский/
«_30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем»

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем» является получение обучающимися базовых знаний в области обеспечения безопасности полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем, а также получение знаний, умений и навыков, необходимых для безопасного выполнения авиационных работ и иных поставленных задач, связанных с применением беспилотных авиационных систем в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Задачами освоения дисциплины «Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем» являются:

- общее понятие о безопасности полетов;
- теоретические основы безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем;
- подготовка к полетам беспилотных авиационных систем;
- основы технического обслуживания и ремонта беспилотных авиационных систем;
- взаимодействие с органами ОрВД при выполнении полетов на беспилотном воздушном судне;
- особенности управления (контроля) за полетом беспилотных воздушных судов различного типа;
- основы выполнения авиационных работ и управления полезной нагрузкой;
- нормативные правовые документы, регламентирующие право на эксплуатацию беспилотного воздушного судна и выполнение авиационных работ;
- основы безопасности полетов и кибербезопасности при управлении беспилотным воздушным судном и выполнением авиационных работ;
- основы метеорологии и её влияние на беспилотную авиацию;
- приобретение умений идентифицировать основную информацию по беспилотным авиационным системам;
- формирование у обучающихся понимания авиационного законодательства и умению его применять в практической деятельности;
- воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности и профессионала;

Дисциплина «Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина «Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем» представляет собой дисциплину, относящуюся к Базовой части Блока 1 Дисциплины.

Дисциплина «Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем» является обеспечивающей для профессиональных модулей: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», а также для дисциплин: «Безопасность полетов», «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов».

Дисциплина изучается в 7-м семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	**Организация подготовки к летной эксплуатации БАС**
ИД$^{1}_{ПК1}$	На основе знания и понимания концепции процессного управления определяет типы процессов и оценивает эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	**Организация контроля за летной эксплуатацией БАС**
ИД$^{1}_{ПК2}$	Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна Управление БАС на всех этапах полета.
ПК-6	**Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых**
ИД$^{1}_{ПК6}$	Составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза
ПК-9	**Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению**
ИД$^{2}_{ПК9}$	Технологии работы авиационных предприятий, эксплуатирующих беспилотные воздушные суда.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- системы государственного регулирование использования воздушного пространства Российской Федерации и деятельности в области гражданской авиации;

- требований нормативных документового правового обеспечение деятельности гражданской авиации. Воздушное законодательство Российской Федерации и международные договоры Российской Федерации о гражданской авиации.

-Управление безопасностью полетов в соответствии с международными стандартами и рекомендуемой практикой ИКАО

-Системы управления безопасностью полетов воздушных судов в соответствии с воздушным законодательством Российской Федерации

-Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов авиации

-Предупреждение и расследование авиационных событий

-Обязательная сертификация объектов гражданской авиации на соответствие требованиям федеральных авиационных правил

-Авиационный персонал гражданской авиации

-Аттестация авиационного персонала

-Обеспечение безопасности полетов эксплуатантами гражданской авиации

-Противодействие терроризму

-Обеспечение авиационной безопасности

-Требования транспортной безопасности

-Международные (региональные) программы обеспечения безопасности полетов, проверок и инспектирования в сфере гражданской авиации

-Юридическая ответственность на воздушном транспорте (гражданской авиации)

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Наименование	Всего часов	семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	42.5	42.5
лекции	18	18
практические занятия	24	24
лабораторные работы	-	-
курсовой проект(работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	48	48
Промежуточная аттестация:	18	18
контактная работа	0,5	0,5
Самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	17,5	17,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы, дисциплины	**Количество часов**	**Компетенции**				**Образовательные технологии**	**Оценочные средства**
		ПК-1	ПК-2	ПК-6	ПК-9		
7 семестр							
Государственная система обеспечения безопасности на воздушном транспорте	12	+	+	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Система управления безопасностью полетов	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Обеспечение безопасности полетов эксплуатантами гражданской авиации.	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ

Темы, дисциплины	**Количество часов**	**Компетенции**				**Образовательные технологии**	**Оценочные средства**
		ПК-1	ПК-2	ПК-6	ПК-9		
Система менеджмента качества	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Безопасность авиационной деятельности в гражданской авиации	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Международные (региональные) программы обеспечения безопасности полетов, проверок и инспектирования в сфере гражданской авиации.	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Влияние человеческого фактора на безопасность полетов	18	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Итого по дисциплине	90						
Промежуточная аттестация	18						
Всего за семестр	108						

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, УО – устный опрос, РСЗ – решение ситуационной задачи.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Государственная система обеспечения безопасности на воздушном транспорте	2	2	2	6
Система управления безопасностью полетов	2	2	2	6
Обеспечение безопасности полетов эксплуатантами гражданской авиации.	1	1	6	8
Система менеджмента качества	1	1	6	8
Безопасность авиационной деятельности в гражданской авиации	2	2	2	6
Международные (региональные) программы обеспечения безопасности полетов, проверок и инспектирования в сфере гражданской авиации.	2	2	4	8
Влияние человеческого фактора на безопасность полетов	1	1	6	8
Государственная система обеспечения безопасности на воздушном транспорте	2	2	2	6
Система управления безопасностью полетов	1	1	5	7
Контроль	8,5	-	-	УО
Промежуточная аттестация	0,5			Зачет с оценкой
Итого за семестр	23	14	35	72
	Всего за семестр			72
	Всего по дисциплине			72

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа

5.3 Содержание дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Государственная система обеспечения безопасности на воздушном транспорте»

Тема 1. Законодательные и нормативные правовые основы деятельности организаций воздушного транспорта

1.1. Международные правовые акты и документы, регулирующие воздушные сообщения (Конвенции, Приложения к Чикагской конвенции, Руководства и Правила ИКАО, а также документы других международных организаций гражданской авиации).

1.2. Правовые акты Российской Федерации, связанные с перевозками и воздушными перевозками (Конституция РФ, Федеральные законы и кодексы, Указы Президента РФ, постановления Правительства РФ).

1.3. Нормативные и руководящие документы в сфере воздушных перевозок, изданные полномочным органом гражданской авиации РФ - ФАВТ России. (ФАП, приказы, наставления, инструкции, указания).

Тема 2. Юридические аспекты деятельности персонала гражданской авиации

Понятие авиационного персонала. Допуск лиц из числа авиационного персонала к деятельности. Обязательное медицинское освидетельствование членов летного экипажа гражданского воздушного судна и диспетчеров управления воздушным движением, медицинские осмотры членов экипажа гражданского воздушного судна и диспетчеров управления воздушным движением. Подготовка специалистов согласно перечню специалистов авиационного персонала гражданской авиации. Квалификационные требования, предъявляемые к руководящему составу гражданской авиации.

Рабочая программа дисциплины «Система управления безопасностью полетов»

Тема 1. Введение в управление безопасностью полетов

Безопасность полетов. Система управления безопасностью полетов (СУБП). Требования к системе управления безопасностью полетов поставщика услуг. Базовые концепции безопасности полетов.

Тема 2. Основные концепции безопасности полетов

2.1. Нулевой уровень авиационных происшествий (или серьезных инцидентов).

2.2. Отсутствие опасности или риска; т. е. факторов, которые причиняют или могут причинить ущерб.

2.3. Отношение сотрудников к небезопасным действиям и условиям.

2.4. Степень, до которой присущий авиации риск является “приемлемым”.

2.5. Процесс выявления источников опасности и контроля факторов риска.

2.6. Недопущение потерь в результате авиапроисшествий (человеческих жертвы, а также нанесение ущерба имуществу и окружающей среде).

Тема 3. Понимание факторов опасности и их последствий

Принципы управления безопасностью полетов. Факторы, влияющие на безопасность системы. Концепции управления безопасностью полетов.

Процесс управления безопасностью. Надзор за обеспечением безопасности полетов.

Показатели и заданные уровни безопасности. Основные элементы управления безопасностью полетов.

Тема 4. Риски. Оценка величины и приемлемости рисков

Риск и затраты, присущие авиационной отрасли. Контроль факторов риска.

Выявления опасных факторов. Процесс контроля факторов риска. Оценка источника опасности. Вероятность неблагоприятных последствий. Степень серьезности последствий события. Оценка характера неблагоприятных последствий. Приемлемость риска. Матрица оценки риска. Уменьшение риска. Анализ средств защиты. Стратегии уменьшения риска. Оценка вариантов уменьшения риска. Система информирования о факторах риска. Методы контроля факторов риска. Контроль факторов риска со стороны государственных административных органов.

Тема 5. Культура обеспечения безопасности полетов

Культура организации или корпоративная культура - основа для управленческих решений и решений, принимаемых сотрудниками.

Факторы, влияющие на культуру безопасности. Позитивная культура безопасности. Признаки позитивной культуры безопасности. Характеристики различных видов культуры безопасности. Вина и наказание.

Тема 6. Международные стандарты и рекомендуемая практика в сфере управления безопасностью полетов

Конвенция о международной гражданской авиации. Конвенция о преступлениях и некоторых других актах, совершаемых на борту воздушных судов. Конвенция о борьбе с незаконным захватом воздушных судов. Конвенция о борьбе с незаконными актами, направленными против безопасности гражданской авиации. Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП) Doc 9859 AN/474.

Тема 7. Управление эффективностью обеспечения безопасности полетов

Принципы управления (менеджмента) безопасностью полетов. Показатели и заданные уровни безопасности полетов. Подходы к управлению безопасностью полетов. Политика и цели в области обеспечения безопасности полетов.

Тема 8. Компоненты и элементы СУБП

Компонент политики и целей в области безопасности полетов. Компонент управления факторами риска для безопасности полетов. Компонент обеспечения безопасности полетов. Компонент популяризации безопасности полетов. Концептуальные рамки ИКАО для СУБП.

Тема 9. Планирование и внедрение СУБП

Планирование СУБП основывается на требованиях, включающих структуру реализации СУБП. Эти требования основаны на концептуальных рамках СУБП, в зависимости от масштаба организации и сложности её операции.

Тема 10. Управление безопасностью полетов на государственном уровне

Стратегическая цель ИКАО: Безопасность полетов. Решение вопросов, вызывающих значительную обеспокоенность в области безопасности полетов. Установление эффективного контроля за обеспечением безопасности полетов. Внедрение государственных программ по безопасности полетов. Внедрение системы упреждающего управления рисками.

Рабочая программа дисциплины «Система менеджмента качества»

Тема 1. Модель СМК

Модель процесса управления качеством, в соответствии с международным стандартом ISO 9001:

1.1. Система менеджмента качества.
1.2. Ответственность руководства.
1.3. Менеджмент ресурсов.
1.4. Процессы жизненного цикла продукции.
1.5. Измерение, анализ и улучшение.

Документация на систему качества. Руководство по качеству как один из документов СМК.

Рабочая программа дисциплины «Безопасность авиационной деятельности в гражданской авиации»

Тема 1. Основные понятия безопасности авиационной деятельности в гражданской авиации

Уязвимость транспорта. Система мер по предупреждению актов терроризма.

Тема 2. Авиационная безопасность

Нормативно-правовые документы по авиационной безопасности (АБ) на воздушном транспорте.

1.1. Безопасность воздушного судна.

1.2. Меры по ужесточению контроля доступа в ограниченные зоны аэропортов, проверка служащих при поступлении на работу.

1.3. Меры спецбезопасности в отношении персонала и членов экипажа.

1.4. Безопасность пассажиров, ручной клади и багажа.

1.5. Внедрение новых технологий -биометрическая идентификация.

2.6.Общие меры (досмотр всех лиц, входящих в аэровокзал, запрещение стоянок транспортных средств непосредственно перед зданием вокзала, специальная защита зданий и объектов аэронавигационного обеспечения полетов).

Тема 3. Информационная безопасность

Определение информационной безопасности. Главные элементы информационной безопасности. Распространенные угрозы информационной безопасности. Технологии для обеспечения информационной безопасности. Информационная безопасность в компаниях.

Тема 4. Кадровая безопасность

Что такое кадровая безопасность. Цели кадровой безопасности. Структура кадровой безопасности организации. Элементы социально-мотивационной составляющей кадровой безопасности. Внешние и внутренние угрозы безопасности. Суть мероприятий по обеспечению кадровой безопасности. Как подбор персонала влияет на безопасность. Деятельность по управлению человеческими ресурсами.

Рабочая программа дисциплины «Влияние человеческого фактора на безопасность полетов»

Тема 1. Человеческий фактор и его влияние на безопасность полетов

Причины нарушения технологии взаимодействия в экипаже. Использование технологии взаимодействия в экипаже (SOP). Стандартные команды и доклады. Влияние технологии взаимодействия на авиационную аварийность. Личностные особенности препятствующие деятельности в экипаже. Функциональные состояния как основа выполнения технологий взаимодействия. Особенности совместной деятельности в ЛЭ.

Модель SHEL.

Тема 2. Риски, связанные с человеческим фактором применительно к безопасности полетов

Существующие документы, регламентирующие подготовку в области человеческого фактора. Подход ИКАО к данной проблеме.

Природа ошибок авиаспециалиста, факторы, влияющие на возможность ошибки. Общая характеристика риска. Риск, объективное и субъективное понимание. Концепция риска. Риск, структурная характеристика. Причинная классификация рисков в летной работе. Система управление рисками. Контроль факторов риска. Матрица оценки риска. Стратегии уменьшения риска. Уровни приемлемого риска. Риски в задачах управления летной работой эксплуатанта.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
1	Введение в управление безопасностью полетов	2
2	Основные концепции безопасности полетов	2
2	Понимание факторов опасности и их последствий	2
3	Риски. Оценка величины и приемлемости рисков	2
3	Культура обеспечения безопасности полетов	2
4	Международные стандарты и рекомендуемая практика в сфере управления безопасностью полетов	2
4	Управление эффективностью обеспечения безопасности полетов	2
5	Компоненты и элементы СУБП	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
6	Планирование и внедрение СУБП	2
Итого за семестр		28
Итого по дисциплине		28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1 семестр		
1	Государственная система обеспечения безопасности на воздушном транспорте	2
3	Система управления безопасностью полетов	2
4	Обеспечение безопасности полетов эксплуатантами гражданской авиации.	2
5	Система менеджмента качества	2
6	Безопасность авиационной деятельности в гражданской авиации	2
7	Международные (региональные) программы обеспечения безопасности полетов, проверок и инспектирования в сфере гражданской авиации.	2
8	Влияние человеческого фактора на безопасность полетов	2
9	Государственная система обеспечения безопасности на воздушном транспорте	3
Итого за семестр		17
Итого по дисциплине		17

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Федеральный Закон от 19.03.1997 №60-ФЗ «Воздушный кодекс РФ».
3. Федеральный закон от 31.07.2002 № 248-ФЗ. «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».
4. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184 «О техническом регулировании».
5. Федеральный закон от 30.12.2001 № 197 «Трудовой кодекс Российской Федерации».
6. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149«Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
7. Федеральный закон от 28.12.2010 № 390 «О безопасности».
8. Федеральный закон от 30.12.2001 № 195 «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях».

9. Федеральный закон от13.06.1996 № 63 «Уголовный кодекс Российской Федерации».

10. Об утверждении Правил разработки и применения систем управления безопасностью полетов воздушных судов, а также сбора и анализа данных о факторах опасности и риска, создающих угрозу безопасности полетов гражданских воздушных судов, хранения этих данных и обмена ими в соответствии с международными стандартами Международной организации гражданской авиации: постановление Правительства РФ от 12.04.2022 № 642.

11. ГОСТ Р ИСО 19011-2021 Руководящие указания по проведению аудита систем менеджмента. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрополии от 21.04. 2021 № 261.

12. «Об утверждении Комплексной программы обеспечения безопасности населения на транспорте»: распоряжение Правительства РФ от 30.07.2010 № 1285-р.

13. Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП) ИКАО (Doc 9859).

14. ИКАО Doc. 9156. Руководство по предоставлению данных об авиационных происшествиях/инцидентах (Руководство ADREP).

15. Руководство по процедурам эксплуатационной сертификации и контролю (Doc. 8335).

б) дополнительная литература:

1. Федеральный закон от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации»

2. Постановление Правительства РФ от 30.07.2004 № 396. «Об утверждении Положения о Федеральном агентстве воздушного транспорта

3. Постановление Правительства РФ от 30.07.2004 № 398. «Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере транспорта».

в) Интернет-ресурсы:

1. www.icao.int.
2. www.aviatoronline.ru
3. www.consultant.ru
4. www.ato.ru
5. www.litres.ru

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитория № 436, оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Введение в профессию	Аудитория № 436	Макеты БВС самолетного и вертолетного типа, плакаты и стенды по теме лётной и технической эксплуатации беспилотных авиационных систем различного типа.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows

			International Kaspersky Anti-Virus Suite
Введение в профессию	Аудитория №	МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007
Введение в профессию	Спортивный зал Университета	Система безопасного воздушного пространства Геоскан КУБ 4*4*4 метра. Беспилотные воздушные суда Геоскан Пионер.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу. По дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» планируется проведение информационных лекций, которые направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисциплины. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала, которое сочетается с использованием среды Power Point, Word, Excel с целью расширения образовательного информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» студенты обучаются умениям и навыкам, необходимым для обеспечения безопасности в системе «человек-среда обитания», закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и деятельностью гражданина РФ по защите государства.

Самостоятельная работа обучающегося реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска и анализа

информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу и подготовку сообщений.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета с оценкой во втором семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, темы сообщений, расчетные задачи, задания для решения на практических занятиях, ситуационные задача.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Расчетные и ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» проводится во втором семестре в форме зачета с оценкой. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет предполагает устный ответ на 1 теоретический вопрос по теме №1, 2 теоретических вопроса по темам №2-10 и один практический вопрос по всем темам (вместо практического вопроса возможно решение расчетной или ситуационной задачи).

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях, участие студентов в конференциях и подготовку ими публикаций.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты по дисциплине «Введение в профессию» учебным планом не предусмотрены.

9.3 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Входной контроль по дисциплине «Введение в профессию» учебным планом не предусмотрен.

9.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
1 этап		
УК-2	ИД	ИД-1УК-2. Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения. ИД-2УК-2 Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели. ИД-3УК-2. Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.

9.5. Описание шкал оценивания

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно выполняет практические задания, дает обоснованную оценку итогам суждений.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в выполнении практического задания некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи. Обучающийся решает практические задания верно.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными знаниями в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Практические задания выполнено не полностью, или содержатся незначительные ошибки в суждении.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень типовых вопросов для текущего контроля

1. Нормативно-правовые основы деятельности организаций воздушного транспорта.
2. Основы технического регулирования в Российской Федерации.
3. Основы международного воздушного права.

4. Современное трудовое законодательство.
5. Основные концепции безопасности полетов.
6. Люди и безопасность.
7. Компоненты и элементы СУБП.
8. Факторы опасности.
9. Снижение рисков до приемлемых уровней. Управление рисками. Контроль остаточных рисков.
10. Индикаторы и заданные уровни безопасности полетов. Оценка безопасности полетов.
11. Использование материалов расследования авиационных событий.
12. Взаимодействие СУБП и СМК.
13. Популяризация безопасности.
14. Документированная информация СМК.
15. Структура и процедуры управления документированной информацией СМК.
16. Персонал: компетентность, осведомлённость и обмен информацией.
17. Предъявляемые требования к компетентности персонала, выпускаемой продукции и услугам.
18. Ориентация на потребителей (клиентоориентированность), разработка мероприятий, направленных на улучшение деятельности.
19. Развитие СМК в отношении рисков в области обеспечения безопасности. Минимизация рисков.
20. Управление рисками, несоответствующей продукцией и предоставляемыми услугами.
21. Процессы и способы распределения ответственности за их функционирование.
22. Роль и место кадровой безопасности в системе управления персоналом; основные группы риска.
23. Подбор и прием кандидатов на работу.
24. Организация пропускного и внутриобъектового режимов.
25. Классификация АНВ в деятельность ГА.
26. Информационная безопасность и ее обеспечение.
27. Цель и необходимость изучения человеческого фактора в гражданской авиации.
28. Личный фактор и его влияние на безопасность полетов.
29. Модель SHELL - модель изучения человеческого фактора.
30. Влияние личностных качеств на профессиональную деятельность авиационных специалистов.

Типовые ситуационные задачи для решения на практических занятиях

Тема 1.

Внешний пилот, выполняющий управление БВС, которое выполняет полёт по маршруту.

Тема 1.

Вы определили, что потеряли связь с беспилотным воздушным судном. Ваши действия?

Тема 2

Беспилотное воздушное судно под Вашим управлением попало в опасные метеоусловия. Ваши действия?

Тема 3

1.Опишите порядок действий при подготовке БВС к выполнению полета.

2. Опишите Ваши действия при выполнении авиационных работ. Съёмка рельефа местности для картографических целей.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебных целей

дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность.

Каждая лекция представляет собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы, как логически законченное целое и имеет конкретную целевую установку. Лекция показывает перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических заданий. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 3 семестре. К моменту промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации» , протокол № ___ от «___» _____ 2023 г.

Разработчики:
_старший преподаватель _____ Бакланов В.Б.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 21

к.т.н., Лобарь С.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «___» _____ 2023 года, протокол № ___.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____/Ю.Ю. Михальчевский/
«_30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Система подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем»

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Система подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем» является получение обучающимися базовых знаний в области обеспечения безопасности полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем, а также получение знаний, умений и навыков, необходимых для безопасного выполнения авиационных работ и иных поставленных задач, связанных с применением беспилотных авиационных систем в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Задачами освоения дисциплины «Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем» являются:

- общее понятие о системе подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем;
- теоретические основы безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем;
- подготовка к полетам беспилотных авиационных систем;
- основы технического обслуживания и ремонта беспилотных авиационных систем;
- взаимодействие с органами ОрВД при выполнении полетов на беспилотном воздушном судне;
- особенности управления (контроля) за полетом беспилотных воздушных судов различного типа;
- основы выполнения авиационных работ и управления полезной нагрузкой;
- нормативные правовые документы, регламентирующие право на эксплуатацию беспилотного воздушного судна и выполнение авиационных работ;
- основы безопасности полетов и кибербезопасности при управлении беспилотным воздушным судном и выполнением авиационных работ;
- основы метеорологии и её влияние на беспилотную авиацию;
- приобретение умений идентифицировать основную информацию по беспилотным авиационным системам;
- формирование у обучающихся понимания авиационного законодательства и умению его применять в практической деятельности;
- воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности и профессионала;

Дисциплина «Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина «Система подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем» представляет собой дисциплину, относящуюся к Базовой части Блока 1 Дисциплины.

Дисциплина «Система подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем» является обеспечивающей для профессиональных модулей: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», а также для дисциплин: «Безопасность полетов», «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов», «Организация авиационных работ».

Дисциплина изучается в 7-м семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	**Организация подготовки к летной эксплуатации БАС**
$ИД^{1}_{ПК1}$	На основе знания и понимания концепции процессного

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	управления определяет типы процессов и оценивает эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС
ПК-2	**Организация контроля за летной эксплуатацией БАС**
$ИД^{1}_{ПК2}$	Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна Управление БАС на всех этапах полета.
ПК-6	**Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых**
$ИД^{1}_{ПК6}$	Составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза
ПК-9	**Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению**
$ИД^{2}_{ПК9}$	Технологии работы авиационных предприятий, эксплуатирующих беспилотные воздушные суда.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- системы государственного регулирование подготовки авиационного персонала в области гражданской авиации;

- требований нормативных документового правового обеспечение деятельности гражданской авиации. Воздушное законодательство Российской Федерации и международные договоры Российской Федерации о гражданской авиации.

-Управление безопасностью полетов в соответствии с международными стандартами и рекомендуемой практикой ИКАО

-Системы управления безопасностью полетов воздушных судов в соответствии с воздушным законодательством Российской Федерации

-Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов авиации

-Предупреждение и расследование авиационных событий

-Обязательная сертификация объектов гражданской авиации на соответствие требованиям федеральных авиационных правил

-Авиационный персонал гражданской авиации

-Аттестация авиационного персонала

-Обеспечение безопасности полетов эксплуатантами гражданской авиации

-Противодействие терроризму

-Обеспечение авиационной безопасности

-Требования транспортной безопасности

-Международные (региональные) программы обеспечения безопасности полетов, проверок и инспектирования в сфере гражданской авиации

-Юридическая ответственность на воздушном транспорте (гражданской авиации)

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Наименование	Всего часов	семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	42.5	42.5
лекции	18	18
практические занятия	24	24
лабораторные работы	-	-
курсовой проект(работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	48	48
Промежуточная аттестация:	18	18
контактная работа	0,5	0,5
Самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	17,5	17,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы, дисциплины	**Количество часов**	**Компетенции**				**Образовательные технологии**	**Оценочные средства**
		ПК-1	ПК-2	ПК-6	ПК-9		
7 семестр							
Система непрерывной подготовки специалистов в сфере разработки и производства беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, а также в сфере эксплуатации беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и контроля за уровнем квалификации указанных специалистов	12	+	+	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Профстандарт: 17.071 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ

Темы, дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-2	ПК-6	ПК-9		
Уровни и формы подготовки. Ключевые компоненты системы подготовки оператора БАС.	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Обучение в области беспилотных авиационных систем	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Подготовка операторов БПЛА и образовательная деятельность	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Организация процесса обучения оператора БАС.	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Разработка программ. Подготовка материально-технической базы и кадров. Контроль и оценка знаний. Практическая подготовка	18	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, РКС	УО, РЗ, СЗ
Итого по дисциплине	90						
Промежуточная аттестация	18						
Всего за семестр	108						

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, УО – устный опрос, РСЗ – решение ситуационной задачи.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Система непрерывной подготовки специалистов в сфере разработки и производства беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, а также в сфере эксплуатации	2	2	2	6

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и контроля за уровнем квалификации указанных специалистов				
Профстандарт: 17.071 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее	2	2	2	6
Уровни и формы подготовки. Ключевые компоненты системы подготовки оператора БАС.	1	1	6	8
Обучение в области беспилотных авиационных систем	1	1	6	8
Подготовка операторов БПЛА и образовательная деятельность	2	2	2	6
Организация процесса обучения оператора БАС.	2	2	4	8
Разработка программ. Подготовка материально-технической базы и кадров. Контроль и оценка знаний. Практическая подготовка	1	1	6	8
Контроль	8,5	-	-	УО
Промежуточная аттестация	0,5			Зачет с оценкой
Итого за семестр	23	14	35	72
	Всего за семестр			72
	Всего по дисциплине			72

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа

5.3 Содержание дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Государственная система обеспечения безопасности на воздушном транспорте»

Тема 1. Система непрерывной подготовки специалистов в сфере разработки и производства беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, а также в сфере эксплуатации беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и контроля за уровнем квалификации указанных специалистов

1.1. Международные правовые акты и документы, регулирующие воздушные сообщения (Конвенции, Приложения к Чикагской конвенции, Руководства и Правила ИКАО, а также документы других международных организаций гражданской авиации).

1.2. Правовые акты Российской Федерации, связанные с перевозками и воздушными перевозками (Конституция РФ, Федеральные законы и кодексы, Указы Президента РФ, постановления Правительства РФ).

1.3. Нормативные и руководящие документы в сфере воздушных перевозок, изданные полномочным органом гражданской авиации РФ - ФАВТ России. (ФАП, приказы, наставления, инструкции, указания).

Тема 2. Профстандарт: 17.071 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее

Понятие авиационного персонала. Допуск лиц из числа авиационного персонала к деятельности. Обязательное медицинское освидетельствование членов летного экипажа гражданского воздушного судна и диспетчеров управления воздушным движением, медицинские осмотры членов экипажа гражданского воздушного судна и диспетчеров управления воздушным движением. Подготовка специалистов согласно перечню специалистов авиационного персонала гражданской авиации. Квалификационные требования, предъявляемые к руководящему составу гражданской авиации.

Рабочая программа дисциплины «Система управления безопасностью полетов»

Тема 3 Уровни и формы подготовки. Ключевые компоненты системы подготовки оператора БАС.

Безопасность полетов. Система управления безопасностью полетов (СУБП). Требования к системе управления безопасностью полетов поставщика услуг. Базовые концепции безопасности полетов.

2.1. Нулевой уровень авиационных происшествий (или серьезных инцидентов).

2.2. Отсутствие опасности или риска; т. е. факторов, которые причиняют или могут причинить ущерб.

2.3. Отношение сотрудников к небезопасным действиям и условиям.

2.4. Степень, до которой присущий авиации риск является “приемлемым”.

2.5. Процесс выявления источников опасности и контроля факторов риска.

2.6. Недопущение потерь в результате авиапроисшествий (человеческих жертвы, а также нанесение ущерба имуществу и окружающей среде).

Тема 4. Обучение в области беспилотных авиационных систем

Принципы управления безопасностью полетов. Факторы, влияющие на безопасность системы. Концепции управления безопасностью полетов.

Процесс управления безопасностью. Надзор за обеспечением безопасности полетов.

Показатели и заданные уровни безопасности. Основные элементы управления безопасностью полетов.

Тема 5. Подготовка операторов БПЛА и образовательная деятельность

Риски. Оценка величины и приемлемости рисков

Риск и затраты, присущие авиационной отрасли. Контроль факторов риска.

Выявления опасных факторов. Процесс контроля факторов риска. Оценка источника опасности. Вероятность неблагоприятных последствий. Степень серьезности последствий события. Оценка характера неблагоприятных последствий. Приемлемость риска. Матрица оценки риска. Уменьшение риска. Анализ средств защиты. Стратегии уменьшения риска. Оценка вариантов уменьшения риска. Система информирования о факторах риска. Методы контроля факторов риска. Контроль факторов риска со стороны государственных административных органов.

Тема 6. Культура обеспечения безопасности полетов

Культура организации или корпоративная культура - основа для управленческих решений и решений, принимаемых сотрудниками.

Факторы, влияющие на культуру безопасности. Позитивная культура безопасности. Признаки позитивной культуры безопасности. Характеристики различных видов культуры безопасности. Вина и наказание.

Тема 6. Разработка программ. Подготовка материально-технической базы и кадров. Контроль и оценка знаний. Практическая подготовка

Конвенция о международной гражданской авиации. Конвенция о преступлениях и некоторых других актах, совершаемых на борту воздушных судов. Конвенция о борьбе с незаконным захватом воздушных судов. Конвенция о борьбе с незаконными актами, направленными против безопасности гражданской авиации. Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП) Doc 9859 AN/474.

Тема 7. Управление эффективностью обеспечения безопасности полетов

Принципы управления (менеджмента) безопасностью полетов. Показатели и заданные уровни безопасности полетов. Подходы к управлению безопасностью полетов. Политика и цели в области обеспечения безопасности полетов.

Тема 8. Компоненты и элементы СУБП

Компонент политики и целей в области безопасности полетов. Компонент управления факторами риска для безопасности полетов. Компонент обеспечения безопасности полетов. Компонент популяризации безопасности полетов. Концептуальные рамки ИКАО для СУБП.

Тема 9. Планирование и внедрение СУБП

Планирование СУБП основывается на требованиях, включающих структуру реализации СУБП. Эти требования основаны на концептуальных рамках СУБП, в зависимости от масштаба организации и сложности её операции.

Тема 10. Управление безопасностью полетов на государственном уровне

Стратегическая цель ИКАО: Безопасность полетов. Решение вопросов, вызывающих значительную обеспокоенность в области безопасности полетов. Установление эффективного контроля за обеспечением безопасности полетов. Внедрение государственных программ по безопасности полетов. Внедрение системы упреждающего управления рисками.

Рабочая программа дисциплины «Система менеджмента качества»

Тема 1. Модель СМК

Модель процесса управления качеством, в соответствии с международным стандартом ISO 9001:

1.6. Система менеджмента качества.
1.7. Ответственность руководства.
1.8. Менеджмент ресурсов.
1.9. Процессы жизненного цикла продукции.
1.10. Измерение, анализ и улучшение.

Документация на систему качества. Руководство по качеству как один из документов СМК.

Рабочая программа дисциплины «Безопасность авиационной деятельности в гражданской авиации»

Тема 1. Основные понятия безопасности авиационной деятельности в гражданской авиации

Уязвимость транспорта. Система мер по предупреждению актов терроризма.

Тема 2. Авиационная безопасность

Нормативно-правовые документы по авиационной безопасности (АБ) на воздушном транспорте.

3.1. Безопасность воздушного судна.

3.2. Меры по ужесточению контроля доступа в ограниченные зоны аэропортов, проверка служащих при поступлении на работу.

3.3. Меры спецбезопасности в отношении персонала и членов экипажа.

3.4. Безопасность пассажиров, ручной клади и багажа.

3.5. Внедрение новых технологий -биометрическая идентификация.

2.6.Общие меры (досмотр всех лиц, входящих в аэровокзал, запрещение стоянок транспортных средств непосредственно перед зданием вокзала, специальная защита зданий и объектов аэронавигационного обеспечения полетов).

Тема 3. Информационная безопасность

Определение информационной безопасности. Главные элементы информационной безопасности. Распространенные угрозы информационной безопасности. Технологии для обеспечения информационной безопасности. Информационная безопасность в компаниях.

Тема 4. Кадровая безопасность

Что такое кадровая безопасность. Цели кадровой безопасности. Структура кадровой безопасности организации. Элементы социально-мотивационной составляющей кадровой безопасности. Внешние и внутренние угрозы безопасности. Суть мероприятий по обеспечению кадровой безопасности. Как подбор персонала влияет на безопасность. Деятельность по управлению человеческими ресурсами.

Рабочая программа дисциплины «Влияние человеческого фактора на безопасность полетов»

Тема 1. Человеческий фактор и его влияние на безопасность полетов

Причины нарушения технологии взаимодействия в экипаже. Использование технологии взаимодействия в экипаже (SOP). Стандартные команды и доклады. Влияние технологии взаимодействия на авиационную аварийность. Личностные особенности препятствующие деятельности в экипаже. Функциональные состояния как основа выполнения технологий взаимодействия. Особенности совместной деятельности в ЛЭ.

Модель SHEL.

Тема 2. Риски, связанные с человеческим фактором применительно к безопасности полетов

Существующие документы, регламентирующие подготовку в области человеческого фактора. Подход ИКАО к данной проблеме.

Природа ошибок авиаспециалиста, факторы, влияющие на возможность ошибки. Общая характеристика риска. Риск, объективное и субъективное понимание. Концепция риска. Риск, структурная характеристика. Причинная классификация рисков в летной работе. Система управление рисками. Контроль факторов риска. Матрица оценки риска. Стратегии уменьшения риска. Уровни приемлемого риска. Риски в задачах управления летной работой эксплуатанта.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
1	Система непрерывной подготовки специалистов в сфере разработки и производства беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, а также в сфере эксплуатации беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и контроля за уровнем квалификации указанных специалистов	2
2	Профстандарт: 17.071 Специалист по эксплуатации беспилотных	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
	авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее	
2	Уровни и формы подготовки. Ключевые компоненты системы подготовки оператора БАС.	2
3	Обучение в области беспилотных авиационных систем	2
3	Подготовка операторов БПЛА и образовательная деятельность	2
4	Организация процесса обучения оператора БАС.	2
4	Разработка программ. Подготовка материально-технической базы и кадров. Контроль и оценка знаний. Практическая подготовка	2
Итого за семестр		28
Итого по дисциплине		28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1 семестр		
1	Система непрерывной подготовки специалистов в сфере разработки и производства беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, а также в сфере эксплуатации беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и контроля за уровнем квалификации указанных специалистов	2
3	Профстандарт: 17.071 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее	2
4	Уровни и формы подготовки. Ключевые компоненты системы подготовки оператора БАС.	2
5	Обучение в области беспилотных авиационных систем	2
6	Подготовка операторов БПЛА и образовательная деятельность	2
7	Организация процесса обучения оператора БАС.	2

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
8	Влияние человеческого фактора на безопасность полетов	2
9	Государственная система обеспечения безопасности на воздушном транспорте	3
Итого за семестр		17
Итого по дисциплине		17

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

16. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ».
17. Федеральный Закон от 19.03.1997 №60-ФЗ «Воздушный кодекс РФ».
18. Федеральный закон от 31.07.2002 № 248-ФЗ. «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».
19. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184 «О техническом регулировании».
20. Федеральный закон от 30.12.2001 № 197 «Трудовой кодекс Российской Федерации».
21. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149«Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
22. Федеральный закон от 28.12.2010 № 390 «О безопасности».
23. Федеральный закон от 30.12.2001 № 195 «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях».
24. Федеральный закон от13.06.1996 № 63 «Уголовный кодекс Российской Федерации».
25. Об утверждении Правил разработки и применения систем управления безопасностью полетов воздушных судов, а также сбора и анализа данных о факторах опасности и риска, создающих угрозу безопасности полетов гражданских воздушных судов, хранения этих данных и обмена ими в соответствии с международными стандартами Международной организации гражданской авиации: постановление Правительства РФ от 12.04.2022 № 642.
26. ГОСТ Р ИСО 19011-2021 Руководящие указания по проведению аудита систем менеджмента. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрополии от 21.04. 2021 № 261.
27. «Об утверждении Комплексной программы обеспечения безопасности населения на транспорте»: распоряжение Правительства РФ от 30.07.2010 № 1285-р.
28. Руководство по управлению безопасностью полетов (РУБП) ИКАО (Doc 9859).
29. ИКАО Doc. 9156. Руководство по предоставлению данных об авиационных происшествиях/инцидентах (Руководство ADREP).
30. Руководство по процедурам эксплуатационной сертификации и контролю (Doc. 8335).

б) дополнительная литература:

1. Федеральный закон от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации»
4. Постановление Правительства РФ от 30.07.2004 № 396. «Об утверждении Положения о Федеральном агентстве воздушного транспорта
5. Постановление Правительства РФ от 30.07.2004 № 398. «Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере транспорта».

в) Интернет-ресурсы:

6. www.icao.int.
7. www.aviatoronline.ru

8. www.consultant.ru
9. www.ato.ru
10. www.litres.ru

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитория № 436, оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Введение в профессию	Аудитория № 436	Макеты БВС самолетного и вертолетного типа, плакаты и стенды по теме лётной и технической эксплуатации беспилотных авиационных систем различного типа.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite
Введение в профессию	Аудитория №	МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007
Введение в профессию	Спортивный зал Университета	Система безопасного воздушного пространства Геоскан КУБ 4*4*4 метра. Беспилотные воздушные суда Геоскан Пионер.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу. По дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» планируется проведение информационных лекций, которые направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисциплины.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала, которое сочетается с использованием среды Power Point, Word, Excel с целью расширения образовательного информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» студенты обучаются умениям и навыкам, необходимым для обеспечения безопасности в системе «человек-среда обитания», закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и деятельностью гражданина РФ по защите государства.

Самостоятельная работа обучающегося реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска и анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу и подготовку сообщений.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета с оценкой во втором семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, темы сообщений, расчетные задачи, задания для решения на практических занятиях, ситуационные задача.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Расчетные и ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» проводится во втором семестре в форме зачета с оценкой. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет предполагает устный ответ на 1 теоретический вопрос по теме №1, 2 теоретических вопроса по темам №2-10 и один практический вопрос по

всем темам (вместо практического вопроса возможно решение расчетной или ситуационной задачи).

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях, участие студентов в конференциях и подготовку ими публикаций.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты по дисциплине «Введение в профессию» учебным планом не предусмотрены.

9.3 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Входной контроль по дисциплине «Введение в профессию» учебным планом не предусмотрен.

9.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
1 этап		
УК-2	ИД	ИД-1УК-2. Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения. ИД-2УК-2 Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели. ИД-3УК-2. Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.

9.5. Описание шкал оценивания

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно выполняет практические задания, дает обоснованную оценку итогам суждений.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в выполнении практического задания некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи. Обучающийся решает практические задания верно.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными знаниями в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Практические задания выполнено не полностью, или содержатся незначительные ошибки в суждении.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень типовых вопросов для текущего контроля

1. Что понимается под автоматизированной системой управления беспилотными
2. авиационными системами (АСУ БАС)?
3. Какой тип архитектуры системы управления предполагает, что все вычислительные
4. ресурсы и принятие решений сосредоточены в одном центре?
5. Какая подсистема в АСУ БАС отвечает за сбор информации о состоянии внешней
6. среды и параметрах полета?
7. Что называется обратной связью в системе управления?
8. Какая система называется системой автоматического управления?
9. Что является важнейшей подсистемой в производственно-технической системе
10. управления БАС?
11. Как называется свойство системы сохранять работоспособность при отказе
12. отдельных ее элементов?
13. Какой уровень в иерархической структуре АСУ БАС отвечает за непосредственное
14. взаимодействие с исполнительными устройствами (сервоприводы, регуляторы)?
15. Какой метод навигации используется в условиях отсутствия сигнала GNSS?
16. Что такое SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) в контексте управления
17. БАС?
18. Какой алгоритм управления наиболее эффективен для решения задачи следования
19. по заданной траектории с высокой точностью?
20. Что называется полюсами передаточной функции системы управления?
21. Документированная информация СМК.
22. Структура и процедуры управления документированной информацией СМК.
23. Персонал: компетентность, осведомлённость и обмен информацией.
24. Предъявляемые требования к компетентности персонала, выпускаемой продукции и услугам.
25. Ориентация на потребителей (клиентоориентированность), разработка мероприятий, направленных на улучшение деятельности.
26. Развитие СМК в отношении рисков в области обеспечения безопасности. Минимизация рисков.
27. Управление рисками, несоответствующей продукцией и предоставляемыми

услугами.

28. Процессы и способы распределения ответственности за их функционирование.

29. Роль и место кадровой безопасности в системе управления персоналом; основные группы риска.

Типовые ситуационные задачи для решения на практических занятиях

Тема 1.

Внешний пилот, выполняющий управление БВС, которое выполняет полёт по маршруту.

Тема 1.

Вы определили, что потеряли связь с беспилотным воздушным судном. Ваши действия?

Тема 2

Беспилотное воздушное судно под Вашим управлением попало в опасные метеоусловия. Ваши действия?

Тема 3

1.Опишите порядок действий при подготовке БВС к выполнению полета.

2. Опишите Ваши действия при выполнении авиационных работ. Съёмка рельефа местности для картографических целей.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность.

Каждая лекция представляет собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы, как логически законченное целое и имеет конкретную целевую установку. Лекция показывает перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических заданий. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 3 семестре. К моменту промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации» , протокол № _9__ от «_14__» __04_____ 2023 г.

Разработчики:
_старший преподаватель _____ Бакланов В.Б.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 21

к.т.н., Лобарь С.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8..

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор _____ Михальчевский Ю.Ю.
«30» __05_____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. **Цели освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов» (БПЛА) является формирование у студентов навыков использования методических основ разработки моделей процессов и систем в области эксплуатации авиационных систем и беспилотных воздушных судов разных типов.

Задачами указанной дисциплины являются:

- овладение студентами методов построения моделей, изучение физической сущности понятий и процессов типа дистанционного управления, регулирование, планирование, руководство, оптимизация процессов;

- освоение навыков применения студентом средств и инструментов обеспечения моделирования производится с позиции анализа изучаемых объектов в виде совокупности или множества взаимосвязанных и взаимодействующих элементов по схеме от верхнего уровня определения явления и до нижнего уровня по мере развёртывания цепочек взаимосвязей;

- изучение студентами элементарных (для «бакалавров») основ классической теории управления и структуризации систем и методов при четком разграничении различных понятий общей теории систем и конкретных авиационных объектов типа БПЛА при эксплуатации «внешним пилотом»;

- изложение в свете последних достижений в сфере безопасности систем подходов и моделей рисков возникновения негативных явлений в теории систем и процессов.

Дисциплина «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач в качестве «внешнего пилота» при эксплуатации БПЛА.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов» представляет собой дисциплину, относящуюся к вариативной части Блока 1.

Дисциплина «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика» и «Механика».

Дисциплина «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов» является базовой для Производственной (эксплуатационно-технологической) практики.

Дисциплина изучается в 7-м семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов» направлен на формирование следующих компетенций:

Код Компетенций/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
$ИД^{1}_{УК1}$	Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач.
$ИД^{2}_{УК1}$	Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно-технических задач профессиональной области.
$ИД^{3}_{УК1}$	Владеет навыками поиска, синтеза и критического анализа

	информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач..
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
$ИД^{1}_{УК2}$	Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения.
$ИД^{2}_{УК2}$	Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели.
$ИД^{3}_{УК2}$	Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
$ИД^{1}_{УК3}$	Знает принципы командной работы; проблемы, связанные с эффективной командной работой; социальной взаимодействие людей в команде; нормативные и правовые акты, касающиеся организации и осуществления командной работы.
$ИД^{2}_{УК3}$	Умеет реализовать принципы командной работы; вырабатывать командную стратегию; определять свою роль и социальное взаимодействие в командной работе.
$ИД^{3}_{УК3}$	Владеет навыками командной работы при решении поставленных задач; социального взаимодействия в коллективе команды; реализации командной стратегии и своей роли в команде.
ОПК-1	Способен работать с готовыми программными продуктами и стандартными программными средствами при решении профессиональных задач
$ИД^{1}_{ОПК1}$	Ориентируется в пакетах прикладных программ, работает со стандартными программными средствами.
$ИД^{2}_{ОПК1}$	Выбирает и использует стандартные программные средства для решения поставленных задач, в том числе в сфере профессиональной деятельности.
ОПК-3	Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
$ИД^{1}_{ОПК3}$	Осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий.
$ИД^{2}_{ОПК3}$	Владеет навыками находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОПК-6	Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств
$ИД^{1}_{ОПК6}$	Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности.
$ИД^{2}_{ОПК6}$	Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства.
ПК-1	Организация подготовки к летной эксплуатации БАС
$ИД^{1}_{ПК1}$	На основе знания и понимания концепции процессного управления

	определяет типы процессов и оценивает эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС.
$ИД^{2}_{ПК1}$	Умеет безопасно управлять БАС на всех этапах полета

Планируемые результаты изучения дисциплины на уровне квалификации «Бакалавр» в ГА РФ.

Знать:

- основные постулаты и общие теоремы из механики, включающие ФИКД, ТИКЭ, ускоренные движения и движение «по инерции», кинематические принципы анализа движений ВС и БПЛА с позиций наблюдателей №1, №2 (из УВД);
- способы построения математических моделей систем и процессов в области эксплуатации ВС в классе «малые и средние» гражданской авиации, включая вертолеты;
- основные понятия теории моделирования, типы моделей процессов и систем, основные требования, предъявляемые к разработке математических кинематических и динамических моделей на основе требований по обеспечению точности и адекватности описания изучаемых систем и процессов;
- обобщенные (формализованные) математические модели процессов и систем на основе процедур отображения множества элементов «оригинала» в множество элементов «образа» наблюдаемого явления;
- классификацию моделей систем и процессов в БПЛА по признакам свойств функциональности на основе множества параметров, определяющих ЛТХ БПЛА;
- принципы построения алгоритмов моделирования заданных по ЛТХ систем и процессов на основепринципов отображения оригиналов в модели;
- описания, инструкции, указания по проведению испытаний на лабораторном макете для полунатурного моделирования с применением реального пульта радиоуправления БПЛА и математической модели динамики движения БПЛА с применением компьютера;
- основные понятия и задачи моделирования процессов и систем в БПЛА с учетом основных теоретических и методологических проблем полунатурного и математического моделирования движения квадракоптеров и крылатых прототипов для отображения в 2D и 3D.

Уметь:

- проводить конкретные расчеты показателей качества и эффективности систем на основе методов разделов высшей математики;
- составлять алгоритмы решения прикладных задач на персональном компьютере с применением показателей адекватности или качества на основе принципов факторного анализа и алгоритмов цифрового моделирования;
- оценивать состояние нагруженияя конструкций и отдельных деталей БПЛА под воздействием типовой силовой нагрузки при решении типовых профессиональных задач таких, как перегрузки БПЛА при посадке и условия разрушения конструкции;
- определять и назначать класс моделей (математических или полунатурных) на основе доминантных признаков классификаторов в виде «функциональных моделей», типа «геометрических», кинематических с признаками отказов - критических и типовых в соответствии с техническим описанием ЛТХ БПЛА типа квадракоптер или «крылатый аппарат»;
- составлять инструкции по выполнению правил действий «внешнего пилота» и технических ограничений на их применение.

Владеть:

- основными приемами обработки экспериментальных данных, получаемых по линиям дистанционных связей с БПЛА, при проведении тестовых опытов авиационной техники и при натурных испытаниях с использованием результатов телеметрии;
- принципами математического описания систем и ремонта БПЛА и двигателей;

- основами анализа физической природы сил и их систем, действующих на «оригиналы» типа механических объектов, БПЛА, систем жизнеобеспечения, безопасности полетов, классификации типов моделей систем и процессов;

- правилами проведения вычислительного эксперимента на моделирующем комплексе (рис.1) и на простейшей математической модели случайного процесса с использованием понятий корреляционной функции;

- основами чтения чертежей деталей и конструкций авиационных систем, оценивать негативные последствия от неправильных действий операторов, владеть знанием технических стандартов и правилами эксплуатации БПЛА (кралатых и квадракоптеров) при типовых наборах множеств угроз безопасности полетов;

- в статусе «бакалавра» компетенциями на 3-х уровнях подготовки к деятельности «внешнего пилота» для 2-х типов БПЛА – «квадракоптера», «крылатого аппарата (дрона)» в классе (по ЦАГИ) при массе объекта до 25 кг (по ЦАГИ).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, всего	44,5	44,5
лекции	14	14
практические занятия	20	20
семинары	–	–
лабораторные работы	4	4
курсовая работа	4	4
Самостоятельная работа студента	30	30
Промежуточная аттестация	36	36
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33,5	33,5

5. Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции							Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	УК-2	УК-3	ОПК-1	ОПК-3	ОПК-6	ПК-1		
Тема 1. Характеристика системного подхода и системного моделирования. Применение моделей процессов и систем для решения задач авиационной и ракетно-космической техники. Решение задачи оптимизации систем на основе моделей оптимальности качества	0								К, Л, ПЗ, СРС	К, О
Тема 2. Модели оригиналов систем и процессов, заданных в табличной форме с неопределенностью информации наблюдаемых объектах	0								, ПЗ, СРС, РКС	О
Тема 3. Модели процессов технического обслуживания и ремонта авиационной техники в виде систем массового обслуживания	0								, ПЗ, СРС, РКС	О, РЗ,СЗ
Тема 4. Общие динамические и колебательные модели аналитического и алгоритмического типа	0								, ПЗ, СРС, РКС	О, РЗ,СЗ
Тема 5. Автоматные модели систем и процессов	0								, ПЗ, СРС, РКС	О, СЗ
Тема 6. Общие схемы построения моделей управляемых комплексов и систем	0								, ПЗ, СРС, РКС	О,РЗ ,СЗ
Тема 7. Определения и трактовка концепции риска по ИКАО при оценивании безопасности авиационной деятельности.	2								, ПЗ, СРС, РКС	О,РЗ , СЗ
Итого по дисциплине	2									
Промежуточная аттестация	6								Э	
Всего по дисциплине	08									

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, РКС – разбор конкретной ситуации, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, РЗ

– расчетная задача, СЗ – ситуационная задача, РЗ – решение практических и ситуационных задач, КР – курсовая работа, ЗКР-защита курсовой работы.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины		З	Р	Р	РС	Всего часов
Тема 1. Характеристика системного подхода и системного моделирования. Применение моделей процессов и систем для решения задач авиационной и ракетно-космической техники. Решение задачи оптимизации систем на основе моделей оптимальности качества						10
Тема 2. Модели оригиналов систем и процессов, заданных в табличной форме с неопределенностью информации наблюдаемых объектах						10
Тема 3. Модели процессов технического обслуживания и ремонта авиационной техники в виде систем массового обслуживания						10
Тема 4. Общие динамические и колебательные модели аналитического и алгоритмического типа						10
Тема 5. Автоматные модели систем и процессов						12
Тема 6. Общие схемы построения моделей управляемых комплексов и систем						10
Тема 7. Определения и трактовка концепции риска по ИКАО при оценивании безопасности авиационной деятельности.						10
Итого в семестре по дисциплине	4	0			0	72
Промежуточная аттестация						36
Итого по дисциплине	4	0			0	108

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ЛР – лабораторная работа, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Характеристика системного подхода и системного моделирования. Применение моделей процессов и систем для решения задач по оптимизации систем авиационной и ракетно-космической техники.

Понятия оригинала и модели. Примеры моделей типовых процессов в авиационных и общетехнических комплексах. Этапы моделирования.

Классификация моделей. Задачи этапов моделирования.

Элементы математической модели. Вычислительный эксперимент. Понятие об адекватности математической модели по поведению реального объекта (терминала).

Классы задач в общей теории систем (ОТС). Изоморфные и гомоморфные модели.

Обобщенные математические модели процессов и систем.

Алгоритмы видов и способов моделирования систем и процессов.

Модели как образы–заменители систем. Симулякры - особый класс моделей. Общая классификация моделей по функциональным признакам оригинала.

Принципы построения в теории ОТС процедур отображения системы (оригинала) в модели (в образы). Схемы взаимного поэлементного отображения систем. Общая трактовка модели как четкого преобразователя «входа» в «выходы»,

в частности на «ВС – экипаж» по форме.

Тема 2. Модели оригиналов систем и процессов, заданных в табличной форме с неопределенностью информации наблюдаемых объектах

Постановка задачи и принципы построения модели системы с учетом неопределенности информации о свойствах «оригинала». Процедуры обработки многомерных таблиц с информацией об «оригиналах».

Корреляционные модели процессов (оригиналов) при неопределенности информации входных и выходных данных систем. Принцип определения возможных зависимостей, случайных величин, заданных в табличной форме.

Схема математической обработки многомерных таблиц с информацией об оригиналах для нахождения «плеяд функций корреляции». Общая постановка задачи анализа неопределенной взаимосвязи табличных величин.

Определение корреляционной модели для выявления зависимости переменных в «табличном оригинале». Физический смысл правила проверки корреляционной зависимости величин, характеризующих табличный оригинал.

Регрессионная модель процесса на основе табличных данных об оригинале (объекте). Оценивание тренда «Пиля» показателей БПВС по ИКАО.

Тема 3. Модели процессов технического обслуживания и ремонта авиационной техники в виде систем массового обслуживания

Задача построения модели процессов и систем ремонта и обслуживания авиационной техники на примере оригинала.

Общая характеристика модели системы ТОиР в классе СМО. Задача построения модели системы ТОиР по типам СМО. Схема отображения элементов оригинала в модель СМО.

Способ описания СМО типа «системы обслуживания автомобиля» на основе понятий дискретных состояний. Общая характеристика СМО.

Пример модели системы СМО для оригинала типа сервисного центра для ремонта вертолетов. Построение диаграмм входящих и выходящих потоков событий в модели СМО для СЦ в зависимости от времени ремонта вертолетов.

Тема 4. Общие динамические и колебательные модели аналитического и алгоритмического типа

Динамические модели типов S и P (систем и процессов).

Общее определение динамических процессов. Линейные и нелинейные динамические модели систем в форме дифференциальных уравнений. Однорежимные неагрегатные модели. Динамическая агрегатная модель. Линейная динамическая модель.

Свободное движение динамической системы. Несвободное движение «дрейфующей» системы. Определение управляемых систем в классе динамических систем.

Определение природы и параметров колебательных процессов и систем. Виды колебательных процессов (графиков). Задачи построения динамических моделей для колебательных процессов.

Ньютоновская форма записи линейных уравнений для модели колебаний.

Нелинейные модели ньютоновских колебаний в нормальной форме записи.

Разработка модели динамического процесса для оригинала в виде процесса колебаний лопатки ГТД. Упрощенная модель процесса колебаний лопатки в форме осциллятора, собственные частоты колебаний.

Тема 5. Автоматные модели систем и процессов

Основные определения и задачи моделирования.

Определение (формула) модели автомата. Алфавиты в автоматах. Коды слов из алфавитов. Коды в двоичной системе счисления. Определение кодов для слов алфавитов. Физическое моделирование процессов формирования кодов – слов из алфавитов.

Тема 6. Общие схемы построения моделей управляемых комплексов и систем

Определения и классификация управляемых систем. Общие определения. Пример управляемой системы. Виды и классы управляемых систем. Принцип обратной связи при управлении и саморегулировании. Виды обратных связей. Общесистемные модели управляемых комплексов. Постулаты теории управления. Основные постулаты ОТС и ТУС.

Модель оценки влияния динамики движения самолета в неспокойной атмосфере на комфортность состояния пассажиров (транспортная задача). Общая схема разработки моделей динамики полета ВС. Описание случайных возмущений для включения в модели движения ВС.

Модели динамики движения ВС как образ заданной транспортной задачи. Основные допущения при построении образа транспортной задачи. Модели динамики полета ВС в продольной плоскости. Законы автопилотирования.

Тема 7. Определения и трактовка концепции риска по ИКАО при оценивании безопасности авиационной деятельности. Универсальный алгоритм NASA для оценивания безопасности деятельности поставщиков услуг

Методические положения системы управления рискам по ИКАО.

Авиационное страхование возможных финансовых потерь и ущербов при прогнозируемых авиакатастрофах и авиационных происшествиях. Анализ состояния и методов решения проблем авиационного страхования на основе рисковых событий в финансовом менеджменте.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие №1. Построение модели и её идентификация. Определение алгоритмов и способов моделирования систем и процессов. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
1	Практическое занятие №2. Обработка многомерных таблиц с информацией об «оригиналах» Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач. Процедуры отображения системы (оригинала) в модели.	2
2	Практическое занятие №3. Построение моделей процессов ремонта и обслуживания авиационной техники. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
2	Практическое занятие №5. Построение диаграмм	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	входящих и выходящих потоков событий в модели СМО для СЦ. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	
3	Практическое занятие №6. Составление графов смены дискретных состояний системы. Определение длительностей фаз обслуживания. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
3	Практическое занятие №7.Статистические оценки разбросов длительностей обслуживания изделий. Составление инструкций для новой модели ТО и Р. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
4	Практическое занятие №8. Определение параметров колебательных процессов и систем. Разработка модели динамического процесса для оригинала в виде процесса колебания лопатки ГТД. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
5	Практическое занятие № 10. Моделирование процессов формирования кодов - слов из алфавитов Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
6	Практическое занятие № 11. Построение модели динамики движения ВС для численного интегрирования дифференциальных уравнений движения ВС. Применение метода динамического моделирования вместо метода Монте-Карло. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
7	Практическое занятие № 12. Модели авиационных рисков по ИКАО на примере анализа и страхования ущерба от авиакатастроф. Подготовка к решению расчётных и ситуационных задач.	2
Итого по дисциплине		20

5.5 Лабораторный практикум

Номер темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость *(часы)*
	Лабораторная работа №1. Исследование параметров движения БПЛА при наборе высоты	2
9	Лабораторная работа №2. Имитационное цифровое моделирование динамики движения БПЛА при наборе заданной высоты	2
Итого по дисциплине		4

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям). Изучение теоретического материала: оригинал и модель. Классификация моделей. принципы построения в теории ОТС процедур отображения системы в модели. Задачи моделирования Задача оптимизации систем на основе моделей оптимальности качества Конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2, 3, 4] Подготовка к устному опросу.	4
2	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям). Корреляционные модели. Регрессивные модели. Конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 2, 4] Подготовка к устному опросу.	4
3	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям). Изучение теоретического материала: выбор типа модели для описания свойств оригинала ТОиР в классе СМО. Конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 4] Подготовка к устному опросу. Подготовка к докладу. Подготовка к решению расчетных и ситуационных задач	6
4	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям). Изучение теоретического материала: динамические модели. Линейные и нелинейные модели. Колебательные процессы и системы. Конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 2, 4] Подготовка к устному опросу. Подготовка к докладу. *Подготовка к решению расчетных и ситуационных задач*	4
5	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям). Изучение теоретического материала: автоматные модели систем и процессов. Коды в двоичной системе счисления. Конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 4] Подготовка к устному опросу. Подготовка к выполнению индивидуального задания. Подготовка к решению расчетных и ситуационных задач	4
6	Подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям).	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	Изучение теоретического материала: управляемые комплексы и системы. Модели оценки и первичные исходные данные для численного моделирования. Конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 2, 4] Подготовка к устному опросу. Подготовка к решению расчетных и ситуационных задач	
7	Модели авиационных рисков по ИКАО на примере анализа и страхования ущерба от авиакатастроф по факторам возникновения отказов двигателей илиузлов АТ. Подготовка к решению расчетных и ситуационных задач	4
Итого по дисциплине		30

5.7 Курсовые работы

Наименование этапа выполнения курсовой работы (проекта)	Трудоемкость (час)
Этап 1. Выдача задания на курсовой проект	0,5
Этап 2. Выполнение раздела 1 (теоретическая часть)	0,5
Этап 3. Выполнение раздела 2 (расчетная часть)	1
Этап 4. Выполнение раздела 3 (прикладная часть)	1
Этап 5. Оформление курсовой работы	0,5
Защита курсовойработы	0,5
Итого: контактная работа по курсовой работе	4

6 Учебно-методическое и информационное обеспечениедисциплины

а) основная литература

1. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике: Учебник для ВУЗов.М.: МГТУим. Баумана. 2010. – 496 с.

2. Королев А.Л. Компьютерное моделирование. М.:Студент. 2012. – 348 с.

3. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление. Пер. с англ. А.Г. Подвесовского/под ред.Ю.В.Тюменцева. М.: БИНОМ. Л.З. 2013. – 798 с.

4. Куклев Е.А., Смуров М.Ю., Байрамов А.Б. Моделирование систем и процессов: Учебное пособие. СПбГУ ГА. 2015. - с 167. – ISBN отсутствует. Количество экземпляров – 200.

5. Рэндал У. Биард, Тимоти У.Маклэйн. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. М.:ТЕХНОСФЕРА, 2015.-312с.

6. Кубланов М. С. Планирование экспериментов и обработка результатов. Учебно-методическое пособие. – М.:МГТУ ГА, 1998. – с 125. Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/, свободный (дата обращения 10.12.2017)

7. Куклев Е. А., Байрамов А. Б. Моделирование систем и процессов: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / СПб ГУГА. СПб, 2011. – с 35. ISBN отсутствует. Количество экземпляров – 200.

8. Васильев В.И., Свириденко А.И., Иванюк В.А. Моделирование систем гражданской авиации. М.: КНОРУС, 2010.- с 608. ISBN отсутствует. Количество экземпляров -75.

б) дополнительная литература:

9. Коваленко Г.В., Микенелов А.Л., Чепига В.Е. Летная эксплуатация: Учебное пособие для вузов ГА. М.: Машиностроение, 2007. – с 440. ISBN отсутствует. Количество экземпляров -359.

10. Ефимов М.Г., Ципенко В.Г. Основы аэродинамики и летно-технические характеристики воздушных судов: Учебное пособие. Ч. 1./МГТУ ГА. М.: 2009. – с 140. . Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/, свободный (дата обращения 10.12.2017)

11. Куклев Е.А.Методы автоматического моделирования систем: Тексты лекций / Е. А. Куклев. - СПб. : АГА, 1998. - 116с. ISBN отсутствует. Количество экземпляров – 70.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

12. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://e.lanbook.com/ свободный (дата обращения 11.04.2023).

13 Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 11.04.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

14. Гарант [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: http://www.aero.garant.ru , свободный (дата обращения 11.04.2023)

15. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/ свободный (дата обращения 11.04.2023).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Моделирование систем и процессов в эксплуатации беспилотных воздушных судов	Лекционная аудитория № 502 Компьютерный класс аудитория № 505 Демонстрационные приборы аудитория № 501	Компьютер в комплекте (системный блок RAMEC, модель STORM +ЖК монитор LG 19)-4 шт. Компьютер R-Style CARBON VT 67- 1шт. Ноутбук Lenovo 330-15IKB-1 шт. Ноутбук BenQ Joybook R56-R42 15,4”-1 шт. Ноутбук HP 630-1 шт. Ноутбук HP Laptop 15-rb070ur-2шт. Компьютер настольный (моноблок) GNA.GROUP (23.1”IPS/AMD 9600/8GB)-1шт. Многофункциональный аппарат“XEROX” WC 3119 Цифровая видеокамера Canon HG20 AVCHD HDD 60 Gb 12*Zoom F1 Экран Cactus CS-PSW-149*265 Экран стационарный Proecta Pro Ctar Matte WHite Проектор потолочный Casio XJ-210 WN Монитор 17” LG Принтер HP Laserjet P2055dn Принтер Canon LBP1120 Сканер HP Scaner 4370 Проектор Mitsubishi XD 490 U Проектор Acer X1261 P Экран Lumien Picture Mate 152 см	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Python, Excel

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии:

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых перед изучением дисциплины. Входной контроль осуществляется в форме устного опроса по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина: «Высшая математика», «Физика», «Информатика», «Механика».

Традиционная лекция: традиционные информационно-развивающие технологии в сочетании с мультимедийным сопровождением лекции, направленные на формирование системы знаний у студентов по заданной дисциплине.

Практические занятия: изучение нового материала на основе примеров практических задач по профилю дисциплины с целью углубления и закрепления у студентов знаний, полученных на лекциях, формирование системы умений, обеспечивающих возможность качественного (с использованием экспериментов) выполнения профессиональной деятельности с применением интерактивных технологий.

В качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации, используемый на практических занятиях и заключающийся в постановке перед студентами расчётных и ситуационных задач с целью достижения планируемых результатов в части умения анализировать процессы, протекающие в механизмах, агрегатах, системах и конструктивных элементах беспилотных воздушных судов и авиационных двигателей с точки зрения диагностических признаков, владения методами организации проведения измерений и инструментального контроля при осуществлении диагностирования и определения технического состояния авиационной техники.

Самостоятельная работа: самостоятельное изучение теоретического материала с использованием учебной литературы, Internet – ресурсов, опережающая самостоятельная работа.

Экзамен: заключительный контроль, оценивающий уровень итогового освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме экзамена в седьмом семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов

Устный опрос проводится на практических занятиях в течение не более 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Контроль выполнения задания, выдаваемого на самостоятельную работу, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации.

Расчетные задачи, ситуационные задачи, контрольная работа носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов» проводится в седьмом семестре в форме экзамена. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Экзамен предполагает устный ответ на теоретические вопросы из перечня вопросов и решение практических задач. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает

активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение индивидуальных заданий.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Расчетные и ситуационные задачи:

«зачтено»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

На момент зачета с оценкой студент должен получить «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за участие в по крайней мере в 50 % устных опросов, «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» за выполнение контрольной работы, «зачтено» за выполнение расчётных и ситуационных задач по всем темам, для которых они предусмотрены.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в период подготовки к экзаменационной сессии 7 семестра обучения. Во время подготовки студент могут пользоваться базой материального обеспечения университета для изучения дисциплины.

Экзамен проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины (модуля), изученного студентами в 7 семестре, по вопросам в устной и письменной форме. Перечень вопросов, выносимых на экзамен, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой. Предварительное ознакомление студентов с вопросами допускается.

В итоге проведенного экзамена студенту выставляется оценка.

Проведение устного опроса на экзамене:

-оценивается на «отлично», если обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленные вопросы;

-оценивается на «хорошо», если обучающийся не сразу дал верные ответы, но смог дать их правильно при помощи ответов на наводящие вопросы;

-оценивается на «удовлетворительно», если неполно раскрыта тема;

-оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся не способен ответить самостоятельно на вопросы.

9.3 Темы курсовых работ по дисциплине

Моделирование старта беспилотного летательного аппарата с катапульты

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Вопросы для проведения входного контроля:

1 Основные понятия теории вероятностей.

2 Математическая статистика. Корреляция 2-х неопределенных (случайных) процессов.

3 Понятие нормального закона распределения разбросов случайных величин.

4 Функции регрессии для случайного процесса.

5 Тренды.

6 Решение дифференциальных уравнений 1 и 2-го порядка.

а) Колебательные системы. Амплитуда колебаний. Частота колебаний.

б) Динамика. Законы динамики Ньютона.

в) Дифференциальные уравнение движения материальной точки под действием сил.

г) Обработка экспериментальных данных.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-1	$ИД^1_{УК1}$ $ИД^2_{УК1}$ $ИД^3_{УК1}$	Знает: - как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач. Умеет: - применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно- технических задач профессиональной области. - реализовать принципы командной работы; вырабатывать командную стратегию; определять свою роль и социальное взаимодействие в командной работе.
УК-2	$ИД^1_{УК2}$ $ИД^2_{УК2}$ $ИД^3_{УК2}$	Знает: - подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения. Умеет: - исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели.

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-3	$ИД^1_{УК3}$ $ИД^2_{УК3}$ $ИД^3_{УК3}$	Знает: - принципы командной работы; проблемы, связанные с эффективной командной работой; социальной взаимодействие людей в команде; нормативные и правовые акты, касающиеся организации и осуществления командной работы. Умеет: - реализовать принципы командной работы; вырабатывать командную стратегию; определять свою роль и социальное взаимодействие в командной работе.
ОПК-1	$ИД^1_{ОПК1}$ $ИД^2_{ОПК1}$	Знает: - Ориентируется в пакетах прикладных программ, работает со стандартными программными средствами. Умеет: - выбирать и использовать стандартные программные средства для решения поставленных задач, в том числе в сфере профессиональной деятельности.
ОПК-3	$ИД^1_{ОПК3}$ $ИД^2_{ОПК3}$	Знает: - как осуществлять поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий. Умеет: - находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОПК-6	$ИД^1_{ОПК6}$ $ИД^2_{ОПК6}$	Знает: - основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности. Умеет: - использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства.
II этап		

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-1	$ИД^{1}_{УК1}$ $ИД^{2}_{УК1}$ $ИД^{3}_{УК1}$	Умеет: - применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно- технических задач профессиональной области. Владеет: - навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач.
УК-2	$ИД^{1}_{УК2}$ $ИД^{2}_{УК2}$ $ИД^{3}_{УК2}$	Умеет: - исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели. Владеет: - навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.
УК-3	$ИД^{1}_{УК3}$ $ИД^{2}_{УК3}$ $ИД^{3}_{УК3}$	Умеет: - реализовать принципы командной работы; вырабатывать командную стратегию; определять свою роль и социальное взаимодействие в командной работе. Владеет: - навыками командной работы при решении поставленных задач; социального взаимодействия в коллективе команды; реализации командной стратегии и своей роли в команде.
ОПК-1	$ИД^{1}_{ОПК1}$ $ИД^{2}_{ОПК1}$	Умеет: - Ориентируется в пакетах прикладных программ, работает со стандартными программными средствами. Владеет: - Выбирает и использует стандартные программные средства для решения поставленных задач, в том числе в сфере профессиональной деятельности.

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ОПК-3	$ИД^{1}_{ОПК3}$ $ИД^{2}_{ОПК3}$	Умеет: - осуществлять поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий. Владеет: - навыками находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОПК-6	$ИД^{1}_{ОПК6}$ $ИД^{2}_{ОПК6}$	Умеет: - использовать основные законы математики и естественных наук в профессиональной деятельности. Владеет: - использованием стандартных программных средств.
ПК-1 Организация подготовки к летной работе	$ИД^{1}_{ПК1}$ $ИД^{2}_{ПК1}$	Умеет: - определять типы процессов и оценивать эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС на основе знания и понимания концепции процессного управления. Владеет: - безопасным управлением БАС на всех этапах полета.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно выполняет практические задания, дает обоснованную оценку итогам суждений.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в выполнении практического задания некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи. Обучающийся решает практические задания верно.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными знаниями в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Практические задания выполнено не полностью, или содержатся незначительные ошибки в суждении.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает принципиальные ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и при выполнении практических заданий.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тема 1. Характеристика системного подхода и системного моделирования

1. Типы моделей процессов. Типы систем. Классификация моделей.

Различия модели и симулякра.

2. Понятие (Определение) «оригинала» и «образа».

3. Общая формула «схема» отображения функциональных элементов системы «оригинала» в образа (в модель).

4. Определения системы. Основные понятия и задачи моделирования систем и процессов.

Тема 2. Применение моделей процессов и систем для решения задач авиационной и ракетно-космической техники. Решение задач оптимизации систем на основе моделей оптимального качества

1. Алгоритм оптимизации систем и схема решения задачи поиска оптимальных параметров. Общие положения.

2. Условия корректной постановки задачи оптимизации.

3. Алгоритмы и расчетные процедуры оптимизации Вариационное исчисление. Параметрическая оптимизация. Пример оптимизации авиационных перевозок по критерию максимума прибыли в зависимости от цены билета.

4. Оптимизация в транспортной задаче с показателем наполняемости кресел, зависящего от тарифа с падением по закону косинуса.

Тема 3. Модели оригиналов систем и процессов, заданных в табличной форме с неопределенностью информации о наблюдаемых объектах

1. Корреляционные модели парных процессов для табличных оригиналов.

2. Общая схема определения корреляционной зависимости значений наблюдаемых процессов.

3. Общая постановка задачи идентификации систем.

Тема 4. Модели процессов технического обслуживания и ремонта авиационной техники в виде систем массового обслуживания

1. Расшифровка определения СМО, ТМО.

2. Модель СМО для ремонта автомобиля.

3. Модель СМО в центрах типа «СПАРК».

Тема 5. Общие динамические и колебательные модели аналитического и алгоритмического типа

1. Определение модели колебательности динамического процесса.

2. Формулы для устойчивых колебательных процессов.

Зависимость частоты, периода, гармоничных колебаний в системах управления процессом.

3. Динамический колебательный процесс в форме линейного дифференциального уравнения.

Тема 6. Модели оценки и первичные исходные данные для численного моделирования

1. Физические основы и динамические модули процесса, упрощенного колебаний лопасти компрессора двигателя ТРВД.

2. Структурные модели и их классификация. Изоморфные и геоморфные модели.

3. Алгоритмы моделирования процессов. Определение видов и способов моделирования систем и процессов.

Тема 7.Модели авиационных рисков по ИКАО на примере анализа и страхования ущерба от авиакатастроф по факторам возникновения отказов авиадвигателей или узлов АТ.

1. Анализ страхования рисков по ИКАО.

9.6.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Типовые расчетные задачидля проведения текущего контроля

1. Виды моделей как категорий.
2. Особенности неопределенности типа «случайности» явлений.
3. Условия корректной постановки задачи оптимизации.

Типовые ситуационные задачи для проведения текущего контроля

Задача №1

Определение усилий динамических биений вала компрессора при попадании внешних предметов через сопло двигателя при оборотах (на стоянке) до 2000об/мин при массе передней секции ротора до 10кг и при массе предмета до 2 кг (попадание птиц в двигатель). Обоснуйте свой ответ и оцените последствия принятого решения.

Типовые расчетные задачи для проведения промежуточной аттестации

1. В форме описания как «оригинал», но только так, что может быть вычислен показатель K_{Σ} качества системы в виде функции некоторых аргументов системы.

2. Задан функционал качества J как интегральный показатель качества в виде функции от аргументов k или $f(z)$ с оговоренными экстремальными свойствами (extr, min, max) и зависящий от значений выхода

3. «Наискорейшего спуска» или «подъема» .

4. Схема и алгоритм выявления зависимости (корреляционной)

2-х взаимосвязанных случайных величин. Исходные позиции, постановка задачи. Имеются результаты наблюдений значений двух величин $\boldsymbol{X}$ и $\boldsymbol{Y}$:

5. Главное условие совместного наблюдения - в виде: x_i и y_i упорядочены по номерам и рассматриваются парами $P_i = (x_i , y_i)$.

Пары P_i составляют множество пар (x_i , y_i) всех наблюдений:

6. В гражданской авиации рассматриваемый подход может оказаться полезным, так как его можно применить с практической пользой и в такой сложной задаче, как изучение отрицательного влияния человеческого фактора на безопасность полетов БПЛА.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая в 7 семестре к изучению дисциплины «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятия. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и

самореализации в современных условиях социально-экономического развития. На первом занятии преподаватель проводит входной контроль в форме устного опроса по вопросам дисциплин, на которых базируется дисциплина «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов».

Основными видами аудиторной работы студентов в двух семестрах являются лекции и практические занятия (п. 5.1-5.4). В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответсвующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Принципиально неверным, но получившим в наше время достаточно широкое распространение, является отношение к лекции как к «диктанту», который обучающийся может аккуратно и дословно записать. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста.

Практические занятия по дисциплине «Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов» проводятся в соответствии с п. 5.4. Цели практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные студентом на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы. Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. Также в качестве элемента практической подготовки применяется разбор конкретной ситуации. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач, проведения контрольной работы.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения

Самостоятельная работа включает следующие виды занятий (п. 5.6): самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу (перечень вопросов для опроса приведен в п. 9.6).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС-3++ ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 6 «Механики» « 27 » апреля 2023 года, протокол № 9.

Разработчик:
д.т.н., профессор Куклев Е.А.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой № 6 «Механика»

к.т.н., доцент Байрамов А.Б.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:
Руководитель ОПОП ВО
к.т.н., доцент Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ Ю.Ю.Михальчевский

«30» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Спутниковые технологии

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Изучение спутниковых технологий, применяемых в гражданской авиации, их роли и места в эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Задачей освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, позволяющих использовать спутниковые технологии в эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Спутниковые технологии» представляет собой дисциплину, относящуюся к Вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Спутниковые технологии» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Высшая математика», «Аэронавигация», «Авиационная электросвязь», «Радиоэлектронные средства наблюдения, навигации и связи при эксплуатации беспилотных авиационных систем».

Дисциплина «Спутниковые технологии» является обеспечивающей для дисциплины «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов».

Дисциплина изучается в 7 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ОПК-2	**Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**
$ИД^{1}_{ОПК-2}$	Применяет современные библиотечно-информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере
$ИД^{2}_{ОПК-2}$	Соблюдает требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий в процессе решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере
ОПК-6	**Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств**
$ИД^{1}_{ОПК-6}$	Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности.
$ИД^{2}_{ОПК-6}$	Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства.
ПК-1	**Организация подготовки к летной эксплуатации БАС**
$ИД^{1}_{ПК-1}$	На основе знания и понимания концепции процессного управления определяет типы процессов и оценивает эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС

$ИД^{2}_{ПК-2}$	Умеет безопасно управлять БАС на всех этапах полета
ПК-6	**Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях с использованием наземной станции внешнего пилота. Специфика эксплуатации автономных БВС**
$ИД^{1}_{ПК-6}$	Умеет составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза
$ИД^{2}_{ПК-6}$	Принимает решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета
$ИД^{3}_{ПК-6}$	Уметь эксплуатировать автономные БВС.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знает:

- современные библиотечно-информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере;
- требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий в процессе решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере;
- основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности;
- основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства;
- концепции процессного управления;
- как безопасно управлять БАС на всех этапах полета;
- как составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза;
- как принимать решение на взлет беспилотного воздушного судна;
- как эксплуатировать автономные БВС.

Умеет:

- применять современные библиотечно-информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере;
- соблюдать требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий в процессе решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере;
- применять основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности;
- использовать основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства;
- на основе знания и понимания концепции процессного управления определять типы процессов и оценивать эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС;
- безопасно управлять БАС на всех этапах полета;
- составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза;

- дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета;

- эксплуатировать автономные БВС.

Владеет:

- навыками использования современных библиотечно-информационные технологий для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере;
- навыками соблюдения требований информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий в процессе решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере;
- навыками применения основных законов математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности;
- навыками использования основных законов математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства;
- навыками определения типов процессов и оценивания эффективности организации подготовки к летной эксплуатации БАС;
- навыками безопасно управлять БАС на всех этапах полета;
- навыками составления полетных программ с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза;
- навыками дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета;
- навыками эксплуатации автономных БВС.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры
		7
Общая трудоемкость дисциплины		
Контактная работа:		
лекции	14	14
практические занятия	28	28
семинары		
лабораторные работы		
курсовой проект		
Самостоятельная работа студента	48	48
Промежуточная аттестация		
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой, экзамену	17,5	17,5

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции					Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-2	ОПК-6	ПК-1	ПК-6			
Тема 1. Методы решения навигационных задач в спутниковых радионавигационных системах	12						ВК, Л,ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 2. Архитектура спутниковых радионавигационных систем	12						Л,ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 3. Форматы радиосигналов, используемых в спутниковых радионавигационных системах	12						Л,ПЗ, СРС	РС, ПАР
Тема 4. Спутниковые радионавигационные системы – системы частотно-временного обеспечения	12						Л,ПЗ, СРС	РС
Тема 5. Аппаратура потребителей	12						Л,ПЗ, СРС	РС
Тема 6. Расширение функций спутниковых радионавигационных систем. Системы автоматического зависимого наблюдения	30							
Итого за семестр 7	90							
Промежуточная аттестация	18							
Всего по дисциплине	108							

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ВК – входной контроль, СРС – самостоятельная работа студента, Д – доклад/дискуссия, УО – устный опрос, РС – решение ситуационных задач, ПАР – письменная аудиторная работа, КП – курсовой проект, ЗКП – защита курсового проекта.

5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины		З	Р	РС	КП	Всего часов
7 семестр						
Тема 1. Методы решения навигационных задач в спутниковых радионавигационных						12

Наименование темы (раздела) дисциплины		З	Р	РС	КП	Всего часов
системах						
Тема 2. Архитектура спутниковых радионавигационных систем						12
Тема 3. Форматы радиосигналов, используемых в спутниковых радионавигационных системах						12
Тема 4. Спутниковые радионавигационные системы – системы частотно-временного обеспечения						12
Тема 5. Аппаратура потребителей						12
Тема 6. Расширение функций спутниковых радионавигационных систем. Системы автоматического зависимого наблюдения				8		30
Итого за семестр	4	8		8		90
Промежуточная аттестация						18
Всего за семестр						108
Всего по дисциплине						108

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС − самостоятельная работа студента, КП – курсовой проект.

5.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Методы решения навигационных задач в спутниковых радионавигационных системах

Дальномерный метод. Метод псевдодальностей.

Тема 2. Архитектура спутниковых радионавигационных систем

Формирование радионавигационного поля. Космический сегмент. Наземный сегмент. Сегмент потребителей. Системы координат, используемые в спутниковых радионавигационных системах

Тема 3. Форматы радиосигналов, используемых в спутниковых радионавигационных системах

Структуры радионавигационных сигналов в различных спутниковых радионавигационных системах.

Тема 4. Спутниковые радионавигационные системы – системы частотно-временного обеспечения

Мгновенная и усредненная частоты и их статистические характеристики. Кратковременная и долговременная нестабильности частоты. Влияние нестабильности

частоты на работу радиотехнических систем различного назначения. Синхронизация бортовых шкал времени. Синхронизация шкал времени потребителей.

Тема 5. Аппаратура потребителей

Принципы построения и функционирования. Пересчет координат потребителя из земной системы координат в геодезическую систему координат.

Тема 6. Расширение функций спутниковых радионавигационных систем. Системы автоматического зависимого наблюдения

Дифференциальный режим. Системы предотвращения столкновений. Технологии автоматического зависимого наблюдения.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
7 семестр		
1	Решение задач по Теме 1	4
2	Решение задач по Теме 2	4
3	Решение задач по Теме 3	4
4	Решение задач по Теме 4	4
5	Решение задач по Теме 5	4
6	Решение задач по Теме 6	8
Итого за семестр 7		28
Итого по дисциплине		28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
7 семестр		
1	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по основной и дополнительной литературе по Теме 1	6
2	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по основной и дополнительной литературе по Теме 2	6
3	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по основной и дополнительной литературе по Теме 3	6
4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по основной и дополнительной литературе по Теме 4	6
5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по основной и дополнительной литературе по Теме 5	6

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям по основной и дополнительной литературе по Теме 6	18
Итого за семестр 7		48
Итого по дисциплине		48

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. **Автоматизированные системы управления воздушным движением** [Текст]: учеб. пособие / А. Р. Бестугин, М. А. Велькович, А. В. Володягин и др.; под науч. ред. Ю. Г. Шатракова. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Политехника, 2014. – 450 с.: ил. – (учебное пособие для вузов). ISBN 978-5-7325-1047-8. Количество экземпляров 100.

2. Кашкаров, А.П. **Система спутниковой навигации ГЛОНАСС** [Электронный ресурс] / А.П. Кашкаров. – Электрон. дан. – Москва: ДМК Пресс, 2018. – 96 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97338.

3. Шахтарин, Б.И. **Синхронизация в радиосвязи и радионавигации** [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.И. Шахтарин, А.А. Иванов, П.И. Кобылкина, М.А. Рязанова. – М.: Горячая линия-Телеком, 2011. – 256 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94636, свободный (дата обращения: 15.01.2018 г.).

б) дополнительная литература:

4. Interface Control Document (ICD) GPS. – Режим доступа: https://www.gps.gov/technical/icwg/IS-GPS-200J.pdf, свободный (дата обращения: 15.01.2018 г.).

5. Интерфейсный контрольный документ ГЛОНАСС. – Режим доступа: http://russianspacesystems.ru/bussines/navigation/glonass/interfeysnyy-kontrolnyy-dokument/, свободный (дата обращения: 15.01.2018 г.).

6. Interface Control Document (ICD) Galileo. – Режим доступа: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/7615/Project%20Galileo.pdf, свободный (дата обращения: 15.01.2018 г.).

7. Логинов, В.И. Спутниковые телекоммуникационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Логинов. – Электрон. дан. – Нижний Новгород: ВГУВТ, 2014. – 72 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/51564, свободный (дата обращения: 15.01.2018 г.).

8. Певзнер, Л.Д. Исследование погрешностей спутниковой радионавигационной системы. Отдельная статья: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) [Электронный ресурс] / Л.Д. Певзнер, В.Г. Костиков, Р.В. Костиков, П.А. Горев. – Электрон. дан. – Москва: Горная книга, 2015. – 24 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/101722, свободный (дата обращения: 15.01.2018 г.).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

9. **Новые информационные технологии в авиации: Оборудование для аэронавигационной системы** [Электронный ресурс]. – СПб., 2018. Режим доступа: http://www.nita.ru, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

10. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

11. **Электронная библиотека научных публикаций** «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения: 21.01.2021).

12. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Элек-тронный ресурс]. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/(дата обращения: 21.01.2021).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерные классы (ауд. 800-805) с доступом в Интернет, переносной проектор ACERX1261P.

Программноеобеспечение: ОС Oracle Linux (GPL), OpenOffice / LibreOffice; Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Windows Office Professional, Oracle VirtualBox (GPL v2).

Информационно-справочные и материальные ресурсы библиотеки СПбГУ ГА.

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных, а также работу над курсовым проектом.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: решение ситуационных задач, письменную аудиторную работу, задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов), устный опрос пройденного материала.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции.

Обсуждение докладов обучающихся проходит в рамках практических занятий по темам дисциплины. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при заслушивании докладов, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. При этом обучающийся может обращаться к своим записям, приводить выдержки из периодической печати, сайтов интернета и т. д.

Решение ситуационных задач представляет собой практическое применение теоретических знаний к конкретной хозяйственной ситуации (совокупности хозяйственных операций, осуществляемых в рамках организации).

Письменная аудиторная работа выполняется обучающимися на практических занятиях по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачёта с оценкой в 7 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Зачёт с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачёте включает один теоретический вопрос и две задачи.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Решение ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку по итогу решения;

«не зачтено»: обучающийся отказывается от выполнения задачи или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

Доклад:

«зачтено»: грамотное и непротиворечивое изложение сути вопроса при использовании современных источников. Обучающийся способен сделать обоснованные выводы, а также уверенно отвечать на заданные в ходе обсуждения вопросы;

«не зачтено»: неудовлетворительное качество изложения материала и неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации.

Письменная аудиторная работа:

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Курсовые проекты не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний формулируются преподавателем на основе содержания дисциплин, на которые опирается данная дисциплина, после размещения рабочих программ дисциплин в электронной информационно-образовательной среде и ежегодно обновляются преподавателем.

Примерные вопросы входного контроля:

1. Что такое производная от функции? Правила вычисления.
2. Что такое неопределенный и определенный интегралы? Правила вычисления.
3. Назовите известные Вам численные методы.
4. Для каких целей применяются прикладные математические пакеты?
5. Для каких целей применяются компьютерные системы символьной математики?
6. Перечислите основные понятия кодирования источника.
7. Перечислите основные понятия кодирования канала.
8. Перечислите основные понятия цифровой модуляции.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ОПК-2	$ИД^{1}_{ОПК-2}$	**Знает** современные библиотечно-информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере **Умеет** применять современные библиотечно-

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере
	$ИД^2_{ОПК-2}$	**Знает** требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий в процессе решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере **Умеет** соблюдать требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий в процессе решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере
ОПК-6	$ИД^1_{ОПК-6}$	**Знает** основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности. **Умеет** применять основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности.
	$ИД^2_{ОПК-6}$	**Знает** основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства. **Умеет** использовать основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства.
ПК-1	$ИД^1_{ПК-1}$	**Знает** концепции процессного управления **Умеет** на основе знания и понимания концепции процессного управления определять типы процессов и оценивать эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС
	$ИД^2_{ПК-1}$	**Знает**, как безопасно управлять БАС на всех этапах полета **Умеет** безопасно управлять БАС на всех этапах полета

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ПК-6	$ИД^1_{ПК-6}$	**Знает**, как составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза **Умеет** составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза
	$ИД^2_{ПК-6}$	**Знает**, как принимать решение на взлет беспилотного воздушного судна. **Умеет** дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета
	$ИД^3_{ПК-6}$	**Знает**, как эксплуатировать автономные БВС. **Умеет** эксплуатировать автономные БВС.
II этап		
ОПК-2	$ИД^1_{ОПК-2}$	**Владеет** навыками использования современных библиотечно-информационные технологий для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере
	$ИД^2_{ОПК-2}$	**Владеет** навыками соблюдения требований информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий в процессе решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере
ОПК-6	$ИД^1_{ОПК-6}$	**Владеет** навыками применения основных законов математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности.
	$ИД^2_{ОПК-6}$	**Владеет** навыками использования основных законов математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства.
ПК-1	$ИД^1_{ПК-1}$	**Владеет** навыками определения типов процессов и оценивания эффективности организации подготовки к летной эксплуатации БАС
	$ИД^2_{ПК-1}$	**Владеет** навыками безопасно управлять БАС на всех этапах полета

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ПК-6	$ИД^{1}_{ПК-6}$	**Владеет** навыками составления полетных программ с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза
	$ИД^{2}_{ПК-6}$	**Владеет** навыками дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета
	$ИД^{3}_{ПК-6}$	**Владеет** навыками эксплуатации автономных БВС.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости формулируются преподавателем на основании изученного на предыдущем занятии материала: теоретические вопросы, рассмотренные на лекции, либо типовые задачи,

рассмотренные на практических занятиях. Конкретные контрольные задания определяются преподавателем накануне проведения письменного опроса.

Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля

1. В чем суть дальномерного метода и метода псевдодальностей при решении навигационных задач в спутниковых радионавигационных системах?
2. Каким образом формируется радионавигационное поле спутниковых радионавигационных систем?
3. Что входит в состав космического сегмента? Каково его назначение?
4. Что входит в состав наземного сегмента? Каково его назначение?
5. Что входит в состав сегмента потребителей? Каково его назначение?
6. Какие системы координат используются в спутниковых радионавигационных системах?
7. Каковы структуры радионавигационных сигналов в различных спутниковых радионавигационных системах?
8. Почему спутниковые радионавигационные системы относят к системам частотно-временного обеспечения?
9. Назовите принципы построения и функционирования аппаратуры потребителей.
10. Как осуществляется пересчет координат потребителя из земной системы координат в геодезическую систему координат?
11. Что такое дифференциальный режим спутниковых радионавигационных систем?
12. Как строятся системы предотвращения столкновений на основе спутниковых радионавигационных систем?
13. В чем состоят технологии автоматического зависимого наблюдения?

Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой

1. Дальномерный метод решения навигационных задач в спутниковых радионавигационных системах.
2. Метод псевдодальностей решения навигационных задач в спутниковых радионавигационных системах.
3. Формирование радионавигационного поля в спутниковых радионавигационных системах.
4. Космический сегмент спутниковых радионавигационных систем.
5. Наземный сегмент спутниковых радионавигационных систем.
6. Сегмент потребителей в спутниковых радионавигационных системах.
7. Системы координат, используемые в спутниковых радионавигационных системах
8. Структуры радионавигационных сигналов в различных спутниковых радионавигационных системах.
9. Частотное обеспечение в спутниковых радионавигационных системах.
10. Временное обеспечение в спутниковых радионавигационных системах.
11. Принципы построения и функционирования аппаратуры потребителей в спутниковых радионавигационных системах.
12. Пересчет координат потребителя из земной системы координат в геодезическую систему координат.
13. Дифференциальный режим в спутниковых радионавигационных системах.
14. Системы предотвращения столкновений на основе спутниковых радионавигационных систем.
15. Технологии автоматического зависимого наблюдения.

Типовые практические задания для промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой

1. Задача на дальномерный метод.

Найти не менее трёх компонент вектора состояния потребителя (компоненты выбрать самостоятельно) дальномерным методом.

2. Задача на метод псевдодальностей.

Найти не менее трёх компонент вектора состояния потребителя (компоненты выбрать самостоятельно) методом псевдодальностей.

3. Задача на формирование радионавигационного поля в спутниковых радионавигационных системах.

Для СРНС (систему выбрать самостоятельно) проанализировать характер радионавигационного поля в зависимости от высоты НКА.

4. Задача на расчет космического сегмента спутниковых радионавигационных систем.

Вычислить период обращения НКА для СРНС (систему выбрать самостоятельно).

5. Задача на расчет координат потребителей в различных системах координат.

Вычислить координаты потребителя для системы координат (систему координат выбрать самостоятельно).

6. Задача на частотное обеспечение в спутниковых радионавигационных системах.

Вычислить номинальные значения несущих частот для СРНС ГЛОНАСС в верхнем и нижнем диапазонах частот.

7. Задача на временное обеспечение в спутниковых радионавигационных системах.

Синхронизировать шкалу времени потребителя одним из известных способов (способ выбрать самостоятельно). Привести подробное описание алгоритма синхронизации.

8. Задача на пересчет координат потребителя из земной системы координат в геодезическую систему координат.

Координаты потребителя известны в земной системе координат (координаты выбрать самостоятельно). На основании формул пересчёта вычислить координаты потребителя в геодезической системе координат. Изобразить рисунок, поясняющий координаты потребителя в земной системе координат и в геодезической.

9. Задача на точность определения координат потребителя в дифференциальном режиме.

Рассмотреть дифференциальный режим навигации. Показать, что точность определения координат потребителя в дифференциальном режиме увеличивается.

10. Задача на использование технологии автоматического зависимого наблюдения.

Рассмотреть алгоритм наблюдения на основе использования автоматического зависимого наблюдения. Обосновать расчётным путём целесообразность использования УКВ ЛПД режима 4 для задач наблюдения с учетом ограничения на максимальное количество ВС в зоне наблюдения.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Социально-экономическая статистика» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и

перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого оюучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачёта с оценкой. К моменту сдачи зачёта с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачёт с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №_8_ «_25__» «_03__» 2023 года, протокол №_7__.

Разработчик:
к.т.н. Зубакин И.А.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой №___ «_____»

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:
Руководитель ОПОП ВО

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
.Ю. Михальчевский/
«30» 05 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПЛАНЕРА И СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ ВОЗДУШНОГО СУДНА ВЕРТОЛЕТНОГО ТИПА С МАКСИМАЛЬНОЙ ВЗЛЕТНОЙ МАССОЙ 30 кг И МЕНЕЕ (ТИП 1)

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург 2023

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Эксплуатация планера и силовой установки беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг (тип 1)» формирование у студентов знаний и компетенций на современном научно-техническом уровне по теории, методах и практике при эксплуатации современных беспилотных авиационных систем вертолетного (мультироторного) типа.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение студентами основных теоретических и практических знаний по вопросам эксплуатации планера и силовой установки БАС вертолетного (мультироторного) типа при техническом обслуживании и выполнении полетов;
- приобретение студентами знаний и компетенций, направленных на осуществление эксплуатации планера и силовой установки БАС вертолетного (мультироторного) типа при обеспечении высокого уровня безопасности полетов;
- подготовка к проведению летной практики и выполнению практических полетов БАС вертолетного (мультироторного) типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее

.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач эксплуатационно-технологического процесса профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Эксплуатация планера и силовой установки беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и (тип 1)» представляет собой дисциплину, относящуюся к профессиональному циклу Блока 1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» (Б1.В.1.20.ДВ.04.01).

Успешное изучение дисциплины «Эксплуатация планера и силовой установки беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и (тип 2)» основывается на твердом усвоении учебного материала дисциплин:

«Летная эксплуатация воздушных судов», «Аэродинамика и динамика полета», «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов». В свою очередь, дисциплина является базой для изучения таких дисциплин, как «Организация летной работы», Блок 2 Практика

«Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Дисциплина «Эксплуатация планера и силовой установки беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и (тип 1)» изучается в 4 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплин

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикаторы компетенции
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– возможности современных БАС, их систем и комплексов;

– правила эксплуатации планера и силовой установки беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) и их особенности при подготовке к пилотированию БАС вертолетного (мультироторного) типа;

– основные принципы нормативно- правовых документов в области эксплуатации планера и силовой установки беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1);

- процедуры эксплуатации планера и силовой установки БАС вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и (тип 1)

Уметь:

– выбирать наиболее рациональные средства и методы летной эксплуатации БАС с учётом сложившихся условий в полете;

– выполнять эксплуатационные процедуры в полете при управлении БАС вертолетного (мультироторного) типа;

– применять знания и умения, требуемые для обеспечения безопасного выполнения полетов БАС вертолетного (мультироторного) типа;

–соблюдать технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании БАС.

Владеть:

– навыками подготовки к полетам и выполнения полета БАС вертолетного (мультироторного) типа с соблюдением мер безопасности.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа:	16,5	16,5
лекции	16	16
практические занятия	16	16
Самостоятельная работа студента	3.5	3.5
Промежуточная аттестация:	0.5	0.5
контактная работа	0,5	0,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8		
Тема № 1. Назначение, комплектация и область применения БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».	4		+			Л, ПЗ, СРС	ВК

Тема № 2. Основные ТТХ, эксплуатационные ограничения БВС мультироторного типа Шмель», «Муравей».	4	+	+			Л, ПЗ, СРС	УО
Тема № 3. Конструктивные особенности планера и СУ БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей»							
Тема № 4. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Шмель», «Муравей» к вылету.	5	+	+			ПЗ, СРС	УО
Тема № 5. Подготовка полезной нагрузки и настройка бортовой аппаратуры.	3	+				ПЗ, СРС	УО, СЩ
Тема № 6. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа	3	+				ПЗ, СРС	УО, СЩ
Тема № 7. Подготовка к полету и выполнение полетов БВС Шмель», «Муравей». действия при особых условиях полета.	8	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЩ
Тема № 8 Сезонная подготовка к полетам, техническое обслуживание и меры безопасности при подготовке планера и силовой установке БВС «Шмель», «Муравей»							
Промежуточная аттестация	0.5	Зачет с оценкой					
Всего за 6 семестр	36						
Всего по дисциплине	36						

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, СЩ – сообщение, УО – устный опрос в рамках текущего контроля, ВК- входной контроль, РЗ – расчетная задача.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема № 1. Назначение, комплектация и область применения БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».	2	2	0.5	4
Тема № 2. Основные ТТХ, эксплуатационные ограничения БВС мультироторного типа Шмель», «Муравей».	2	2	0.5	4
Тема № 3. Конструктивные особенности планера и СУ БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей»	2	2	0.5	5
Тема № 4. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Шмель», «Муравей» к вылету.	2	2	0.5	3
Тема № 5. Подготовка полезной нагрузки и настройка бортовой аппаратуры.	2	2	0.5	3
Тема № 6. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа	2	2	0.5	8.5
Тема № 7. Подготовка к полету и выполнение полетов БВС Шмель», «Муравей». действия при особых условиях полета.	2	2		8
Тема № 8 Сезонная подготовка к полетам, техническое обслуживание и меры безопасности при подготовке планера и силовой установке БВС «Шмель», «Муравей»	2	2	0.5	8
Итого за семестр	**16**	**16**	**3.5**	**35.5**
Промежуточная аттестация	**Зачет с оценкой**			**0.5**
Всего за семестр				**36**
Всего по дисциплине				**36**

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Назначение, комплектация и область применения БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».

Общие сведения о беспилотной авиационной системе мультироторного типа «Шмель», «Муравей». Основные задачи, решаемые БВС «Шмель», «Муравей». Комплектация БАС, обслуживание и хранение.

Тема 2. Основные ТТХ, эксплуатационные ограничения БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».

Основные ТТХ БАС «Шмель», «Муравей». меры безопасности при эксплуатации и выполнении полетов БАС.

Тема № 3. Конструктивные особенности планера и СУ БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей»

Особенности конструкции планера, обеспечивающий маневренность, тепловизионную камеру для работы в различных условиях и мультироторную силовую установку.

Тема 4. Сборка, подготовка, основные меры безопасности при подготовке БВС «Шмель», «Муравей» к вылету.

Узлы и детали БВС. Порядок сборки БВС мультироторного типа. Установка и проверка

двигателей БВС. Установка полезной нагрузки. Порядок разборки БВС.

Тема 5. Подготовка полезной нагрузки и настройка бортовой аппаратуры.

Основные принципы настройки фотокамеры для БВС. Эксплуатация и подготовка к полету видеокамера SIYI ZT6.

Тема 6. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа.

Техника безопасности при работе с АКБ. Правила использования АКБ и ЗУ. Подготовка АКБ Li-Ion, предварительная настройка, управление обогревом. Зарядное устройство iCharger 4010 Duo. Зарядное устройство iCharger 3010B. Подготовка ЗУ и порядок зарядки АКБ. Хранение АКБ и ЗУ.

Тема 6. Составление полетных заданий с использованием программы «Geoscan Planner».

Настройка соединения. Подключение БВС к Geoscan Planner/ Порядок составления полетного задания. Площадная аэрофотосъемка. Линейная аэрофотосъемка. Полет по точкам. Панорамная съемка. Точка посадки.

Тема 7. Подготовка к полету и выполнение полетов БВС мультироторного типа «Геоскан 401», действия при возникновении особых ситуаций.

Предстартовая подготовка. Настройка соединения Запуск. Полет. Возврат. Посадка. Полет по требованию. Дистанционное управление. Привязка данных. Действия при отказах БВС. Послеполетное обслуживание. Порядок разборки БВС.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Назначение, комплектация и область применения БВС мультироторного типа «Геоскан 401».	1
2	Практическое занятие № 2. Основные ТТХ, эксплуатационные ограничения БВС мультироторного типа «Геоскан 401».	1
3	Практическое занятие № 3. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Геоскан 401» к вылету.	2
4	Практическое занятие № 4. Подготовка полезной нагрузки и настройка бортовой аппаратуры.	2
5	Практическое занятие № 5. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа.	2
6	Практическое занятие № 6. Составление полетных заданий с использованием программы «Geoscan Planner».	1
7	Практическое занятие № 7. Подготовка к полету и выполнение полетов БВС мультироторного типа «Геоскан 401», действия при возникновении особых ситуаций.	1

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
Итого за семестр		10
Итого по дисциплине		10

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1] 2. Подготовка к устному опросу.	2
2	1. Поиск, анализ информации и проработка учебног материала: работа с конспектом лекций рекомендуемой литературой [1]; 2. Подготовка к устному опросу.	2
3	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1] 2. Подготовка к устному опросу.	3
4	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1] 2. Подготовка к устному опросу. 3. Подготовка к решению ситуационных задач; 4. Подготовка сообщений.	2
5	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,4] 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений.	2
6	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,5,6]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений; 4. Подготовка к решению расчетных задач.	4.5
7	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,3,5,6]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений.	4
Итого за семестр		19.5
Итого по дисциплине		19.5

5.7 Курсовая работа

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Руководство по эксплуатации БАС мультироторного типа «Геоскан 401» [Электронный ресурс].

б) дополнительная литература:

2. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн Малые беспилотные летательные аппараты теория и практика. Издательство «ТЕХНОСФЕРА» 125319, Москва, а/я91[Электронный ресурс].

3. Моисеев В.С. Прикладная теория управления беспилотными летательными аппаратами. Казань 2013: ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования» 768с. ISBN 978-5-906158-53-6.

4. Крамарь В.А. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Москва: ИНФРА-М, 2024-180с. ISBN 978-5-16-015841-9.

5. Руководство пользователя DJI MAVIC 3 CLASSIC [Электронный ресурс].

6. Руководство по настройке и эксплуатации БАС ООО «Лаборатория будущего» [Электронный ресурс].

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://spbguga.com/— свободный (дата обращения:20.09.2025).

8. Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: https://www.mintrans.ru/documents - свободный (дата обращения: 20.03.2025).

9. Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/, свободный (дата обращения: 20.09.2025).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

10. Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 20.09.2025).

11. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/. свободный (дата обращения: 20.09.2025).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитории № 447, 453, 303 оборудованные МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор.
Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 447 Лаборатория «Расследование авиационных происшествий»	КомпьютерINTEL(R) Core(TM) DuoCPU E8200@2GGGHz Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF MODEL L194TQS Проектор Panasonic KCD Projector (Projector LCD) Model PT-LW80NTE	
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 453 «Аудитория каф.21»	Ноутбуки: TOSHIBA - 1 SONY – 1 BENQ – 2 Проекторы переносные: ACER-DLP модель DNX0009 OPTOMA модель DV10 3M модель 3M7720 BENQмодель MP620p Проектор CASIOXJV2	
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 303 «Аудитория каф.21»	Мультимедийный комплекс ASCREENINGENEER ING425521.010.ТПМО.ВП	

8. Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» используются

следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «Летная эксплуатация воздушных судов», «Аэродинамика и динамика полета»,

«Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов». Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив в области воздушных перевозок и авиационных работ в современных условиях.

На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы. Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам.

Главной целью практических занятий индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины. Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и при необходимости, дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы, а также приобрести навыки выполнения элементов практических деятельности в области летной эксплуатации. Учебные задания выполняются в целях освоения умений и навыков профессиональной деятельности, предполагает подготовку сообщений, решение расчетных, практических заданий, и ситуационных задач, тестов. Таким образом, практические занятия по дисциплине «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения. Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы (отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по списку основной и дополнительной литературы и др.). Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

1) презентационные материалы (слайды по отдельным темам лекционных и практических занятий);
2) доступ в режиме online в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «Лань»;
3) доступ в электронную информационно-образовательной среду Университета.

9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно- методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства включают вопросы для устных опросов и промежуточную аттестацию.
Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)». Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 4 семестре.
Зачет проводится в форме по билетам в устной форме по вопросам, позволяющим оценить уровень освоения компетенций за определенный период изучения дисциплины.

9.1 Бально-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

9.3 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

«Летная эксплуатация ВС»:

1. Что включает предполётная подготовка экипажа БАС.
2. Каковы особенности посадки при боковом ветре.
3. Назовите и поясните режимы автоматизированного управления траекторией полета БАС.
4. Как условия взлёта влияют на длину разбега.
5. Методика старта БПЛА вертолетного (мультироторного) типа.
6. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС.

«Аэродинамика и динамика полета»:

1. Воздушный поток и его свойства.
2. Работа воздушного винта.
3. Реактивный момент воздушного винта.
4. Сопротивление и тяга лопасти.
5. Статический потолок вертолета.

«Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов»:

1. Работа и основные компоненты ТВД.

2. Основные элементы конструкции БВС вертолетного (мультироторного) типа.
3. Датчики, применяемые в БВС вертолетного (мультироторного) типа.
4. Принцип действия и области применения электродвигателей БАС различных типов.

9.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях
ИД[1] ПК5	Соблюдает нормативные требования по подготовке экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания.
ИД[2] ПК5	Способен осуществить основные расчеты по подготовке и выполнению основных этапов полета.
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях
ИД[1] ПК6	Соблюдает требования, предъявляемые к внешнему пилоту.
ИД[2] ПК6	Организует профессиональную подготовку внешнего пилота и осознает ее связь с надежностью, безошибочностью и своевременностью действий пилотов.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации:
«Отлично»: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику теоретического вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры. Расчетная задача решена правильно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация полученных результатов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи полностью соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения ситуационной задачи, выводы обоснованы,

дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя.
«Хорошо»: обучающийся демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, описывает проблематику теоретического вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры. Расчетная задача в целом решена верно, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, правильная, но не полная интерпретация полученных результатов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи в целом соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны и верны, выбран рациональный способ решения ситуационной задачи, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, неполная интерпретация выводов, студент в целом правильно отвечает на вопросы преподавателя.
«Удовлетворительно»: при ответе на теоретической вопрос обучающийся демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах материала, рассмотренного на лекциях и практических занятиях. Расчетная задача выполнена с ошибками, имеются значительные погрешности при оформлении, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные результаты. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи не в полной мере соответствует ее условиям, этапы решения задачи в целом последовательны, в расчетах имеются ошибки, значительные погрешности при оформлении, студент затрудняется в формулировке выводов, студент дает неполные ответы на вопросы преподавателя.
«Неудовлетворительно»: обучающийся неверно отвечает на теоретический вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям, решение расчетной задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, задача не решена или решена с принципиальными, грубыми ошибками.

9.5 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

9.5.1 Перечень примерных вопросов для устного опроса

1. Комплект БАС «Геоскан 401», узлы и детали.
2. Правила безопасности при эксплуатации БАС «Геоскан 401».
3. Технические характеристики БАС «Геоскан 401».

4. Каковы основные системы БАС вертолетного (мультироторного) типа?
5. Каковы области применения БАС вертолетного (мультироторного) типа?
6. Процесс посадки БПЛА вертолетного (мультироторного) типа.
7. Взлет БПЛА с мобильной пусковой установки.
8. Порядок сборки БАС «Геоскан 401».
9. Аэродромная посадка и взлет БПЛА вертолетного (мультироторного) типа.
10. Схема ПНК БАС при выполнении автономного полета.
11. Системы стабилизации БАС.
12. Состав и работа управляющих поверхностей БВС типа «крыло».
13. Основные датчики, применяемые в БПЛА.
14. Инерциальные системы, применяемые в БАС.
15. Установка и настройка бортовых фотокамер Sony DSC-RX1RM2.
16. Установка и настройка бортовых мультиспектральных камер Pollux.
17. Установка и настройка лазерного сканера AGM-MS1/MS3.
18. Установка и настройка гамма-спектрометра GS-1
19. Установка и настройка квантового магнитометра Geoshark.
20. Проведение предполетной подготовки БАС к полету.
21. Техника безопасности и рекомендации по использованию АКБ и ЗУ.
22. Эксплуатация АКБ БАС «Геоскан 401».
23. Порядок работы с ЗУ iCharger 3010B.
24. Настройка полетного контроллера и калибровка датчиков.
25. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС вертолетного (мультироторного) типа.
26. Действия при потере связи с БПЛА.
27. Подготовка БАС «Геоскан 401» к запуску.
28. Общие принципы составления полетного задания с использованием программы Geoscan Planner.
29. Порядок составления полетного задания для выполнения площадной аэрофотосъемки.
30. Порядок составления полетного задания для выполнения линейной аэрофотосъемки.
31. Порядок составления полетного задания перелета точечных высотных объектов.
32. Создание точки ожидания для удержания БВС на высоте в течении заданного отрезка времени.
33. Режимы возврат, посадка.
34. Действия при возникновении особых ситуаций и отказов БАС «Геоскан 401».

9.5.2 Типовые расчетные задачи

1. Составить полетное задание с использованием программы Geoscan Planner для поведения площадной аэрофотосъемки в районе аэродрома Горская центр СШ60.033367, ВД30.013475 площадь L=1000m H=800m.
2. Составить полетное задание с использованием программы Geoscan Planner для поведения линейной аэрофотосъемки в районе аэродрома Горская по маршруту: г.т. СШ60.033367, ВД30.013475; г.т. СШ 60.032680, ВД30.017294; г.т. СШ60.031155, ВД30.023281; г.т. СШ60.034236, ВД30.010535; с возвратом в точку взлета г.т. СШ60.033367, ВД30.013475.

3. С использованием программы Geoscan Planner создать точку ожидания г.т. СШ 60.032680, ВД30.017294; и возврат на точку вылета СШ60.033367, ВД30.013475.

9.5.3 Перечень примерных тем сообщений

1. Основные системы БАС вертолетного (мультироторного) типа и их взаимодействие при выполнении автономного полета.
2. Модель процесса посадки БАС вертолетного (мультироторного) типа.
3. Основные принципы составления полетных заданий с использованием программы Geoscan Planner.
4. Модель процесса взлета БПЛА вертолетного (мультироторного) типа в различных условиях.
5. Архитектура системы наведения при полете по заданной траектории БВС вертолетного (мультироторного) типа.
6. Технологический график проведения предполетной подготовки БАС «Геоскан 401».

9.5.4 Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой для проведения промежуточной аттестации

1. Комплект БАС «Геоскан 401», узлы и детали.
2. Правила безопасности при эксплуатации БАС «Геоскан 401».
3. Технические характеристики БАС «Геоскан 401».
4. Каковы основные системы БАС вертолетного (мультироторного) типа?
5. Каковы области применения БАС вертолетного (мультироторного) типа?
6. Каков порядок подготовки к эксплуатации БАС вертолетного типа «Геоскан 401», касающийся планера и шасси?
7. Какие шаги предпринимаются при подготовке фюзеляжа беспилотной авиационной системы вертолетного типа перед эксплуатацией?
8. Порядок сборки БАС «Геоскан 401».
9. Аэродромная посадка и взлет БПЛА вертолетного (мультироторного) типа.
10. Схема ПНК БАС при выполнении автономного полета.
11. Системы стабилизации БАС.
12. Какие основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа существуют?
13. Состав и работа управляющих поверхностей БВС типа «крыло».
14. Основные датчики, применяемые в БПЛА.
15. Инерциальные системы, применяемые в БАС.
16. Установка и настройка бортовых фотокамер Sony DSC-RX1RM2.
17. Установка и настройка бортовых мультиспектральных камер Pollux.
18. Установка и настройка лазерного сканера AGM-MS1/MS3.
19. Установка и настройка гамма-спектрометра GS-1
20. Установка и настройка квантового магнитометра Geoshark.
21. Проведение предполетной подготовки БАС к полету.
22. Техника безопасности и рекомендации по использованию АКБ и ЗУ.

23. Эксплуатация АКБ БАС «Геоскан 401».

24. Порядок работы с ЗУ iCharger 3010B.

25. Настройка полетного контроллера и калибровка датчиков.

26. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС вертолетного (мультироторного) типа.

27. Что включает в себя подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа на станции внешнего пилота?

28. Действия при потере связи с БПЛА.

29. Подготовка БАС «Геоскан 401» к запуску.

30. Общие принципы составления полетного задания с использованием программы Geoscan Planner.

31. Порядок составления полетного задания для выполнения площадной аэрофотосъемки.

32. Каков порядок подготовки к эксплуатации БАС вертолетного типа «Геоскан 401», касающийся двигательной (силовой) установки?

33. Как система объективного контроля влияет на процесс подготовки и эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа?

34. Какие компоненты беспилотной авиационной системы вертолетного типа подлежат подготовке перед эксплуатацией в разделе "планера беспилотного воздушного судна"?

35. Каким образом обслуживаются шасси беспилотной авиационной системы вертолетного типа перед взлетом и после посадки?

36. Действия при возникновении особых ситуаций и отказов БАС «Геоскан 401».

1. Какие основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа существуют?
2. Что включает в себя подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа на станции внешнего пилота?
3. Какие компоненты беспилотной авиационной системы вертолетного типа подлежат подготовке перед эксплуатацией в разделе "планера беспилотного воздушного судна"?
4. Каков порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа, касающийся двигательной (силовой) установки? 5. Какие составляющие бортового энергетического оборудования включаются в подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 6. Какие компоненты комплекта бортового оборудования подлежат подготовке перед эксплуатацией беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 7. Что включает в себя подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа в разделе "наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом"? 8. Какова роль радиолинии управления в подготовке и эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 9. Какие функции выполняет пилотажно-навигационный комплекс в комплекте бортового оборудования беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 10. Как система объективного контроля влияет на процесс подготовки и эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 11. Какие основные задачи выполняются наземными комплексами транспортировки в контексте эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 12. Как обеспечивается взлет беспилотной авиационной системы вертолетного типа при использовании наземных комплексов? 13. Какие этапы обеспечиваются наземными комплексами в процессе посадки беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 14. Как наземные комплексы обеспечивают управление полетом беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 15.

Каково влияние гидравлических систем на подготовку и эксплуатацию беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 16. Как системы электроснабжения влияют на бортовое энергетическое оборудование беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 17. Какова роль газовых систем в обеспечении подготовки и эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 18. Как силовые приводы влияют на бортовое энергетическое оборудование беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 19. Какие шаги предпринимаются при подготовке фюзеляжа беспилотной авиационной системы вертолетного типа перед эксплуатацией? 20. Каким образом подготавливается шасси беспилотной авиационной системы вертолетного типа перед взлетом и после посадки? 3

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Методика преподавания дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» характеризуется совокупностью образовательных технологий и оценочных средств, обеспечивающих успешное освоение студентами знаний, умений и навыков по соответствующим компетенциям.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

В современных условиях перед обучающимися стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения (т. е. информационную культуру). Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Целью самостоятельной работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами практики осуществления авиационных работ, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи

преподавателя) изучению и обработке полученной информации.
В процессе изучения дисциплины важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 4 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №_21_ «_14__» «__04_» 2023 года, протокол №_9__.

Разработчик:

Васин К.Н..

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой №___ «_____»

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:
Руководитель ОПОП ВО
к.т.н. Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
.Ю. Михальчевский/
«30» 05 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПЛАНЕРА И СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ ВОЗДУШНОГО СУДНА ВЕРТОЛЕТНОГО ТИПА С МАКСИМАЛЬНОЙ ВЗЛЕТНОЙ МАССОЙ 30 кг И МЕНЕЕ (ТИП 2)

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург 2023

4. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Эксплуатация планера и силовой установки беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг (тип 2)» формирование у студентов знаний и компетенций на современном научно-техническом уровне по теории, методах и практике при эксплуатации современных беспилотных авиационных систем вертолетного (мультироторного) типа.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение студентами основных теоретических и практических знаний по вопросам эксплуатации планера и силовой установки БАС вертолетного (мультироторного) типа при техническом обслуживании и выполнении полетов;
- приобретение студентами знаний и компетенций, направленных на осуществление эксплуатации планера и силовой установки БАС вертолетного (мультироторного) типа при обеспечении высокого уровня безопасности полетов;
- подготовка к проведению летной практики и выполнению практических полетов БАС вертолетного (мультироторного) типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее

.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач эксплуатационно-технологического процесса профессиональной деятельности.

5. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Эксплуатация планера и силовой установки беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и (тип 2)» представляет собой дисциплину, относящуюся к профессиональному циклу Блока 1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» (Б1.В.1.20.ДВ.04.01).

Успешное изучение дисциплины «Эксплуатация планера и силовой установки беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и (тип 2)» основывается на твердом усвоении учебного материала дисциплин:

«Летная эксплуатация воздушных судов», «Аэродинамика и динамика полета», «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов». В свою очередь, дисциплина является базой для изучения таких дисциплин, как «Организация летной работы», Блок 2 Практика

«Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Дисциплина «Эксплуатация планера и силовой установки беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и (тип 2)» изучается в 4 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплин

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикаторы компетенции
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– возможности современных БАС, их систем и комплексов;

– правила эксплуатации планера и силовой установки беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) и их особенности при подготовке к пилотированию БАС вертолетного (мультироторного) типа;

– основные принципы нормативно- правовых документов в области эксплуатации планера и силовой установки беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1);

- процедуры эксплуатации планера и силовой установки БАС вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и (тип 1)

Уметь:

– выбирать наиболее рациональные средства и методы летной эксплуатации БАС с учётом сложившихся условий в полете;

– выполнять эксплуатационные процедуры в полете при управлении БАС вертолетного (мультироторного) типа;

– применять знания и умения, требуемые для обеспечения безопасного выполнения полетов БАС вертолетного (мультироторного) типа;

–соблюдать технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании БАС.

Владеть:

– навыками подготовки к полетам и выполнения полета БАС вертолетного (мультироторного) типа с соблюдением мер безопасности.

6. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа:	16,5	16,5
лекции	16	16
практические занятия	16	16
Самостоятельная работа студента	3.5	3.5
Промежуточная аттестация:	0.5	0.5
контактная работа	0,5	0,5

6 Содержание дисциплины

6.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8		
Тема № 1. Назначение, комплектация и область применения БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».	4		+			Л, ПЗ, СРС	ВК

Тема № 2. Основные ТТХ, эксплуатационные ограничения БВС мультироторного типа Шмель», «Муравей».	4	+	+			Л, ПЗ, СРС	УО
Тема № 3. Конструктивные особенности планера и СУ БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей»							
Тема № 4. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Шмель», «Муравей» к вылету.	5	+	+			ПЗ, СРС	УО
Тема № 5. Подготовка полезной нагрузки и настройка бортовой аппаратуры.	3	+				ПЗ, СРС	УО, СЩ
Тема № 6. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа	3	+				ПЗ, СРС	УО, СЩ
Тема № 7. Подготовка к полету и выполнение полетов БВС Шмель», «Муравей». действия при особых условиях полета.	8	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЩ
Тема № 8 Сезонная подготовка к полетам, техническое обслуживание и меры безопасности при подготовке планера и силовой установке БВС «Шмель», «Муравей»							
Промежуточная аттестация	0.5	Зачет с оценкой					
Всего за 6 семестр	36						
Всего по дисциплине	36						

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, СЩ – сообщение, УО – устный опрос в рамках текущего контроля, ВК- входной контроль, РЗ – расчетная задача.

6.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема № 1. Назначение, комплектация и область применения БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».	2	2	0.5	4
Тема № 2. Основные ТТХ, эксплуатационные ограничения БВС мультироторного типа Шмель», «Муравей».	2	2	0.5	4
Тема № 3. Конструктивные особенности планера и СУ БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей»	2	2	0.5	5
Тема № 4. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Шмель», «Муравей» к вылету.	2	2	0.5	3
Тема № 5. Подготовка полезной нагрузки и настройка бортовой аппаратуры.	2	2	0.5	3
Тема № 6. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа	2	2	0.5	8.5
Тема № 7. Подготовка к полету и выполнение полетов БВС Шмель», «Муравей». действия при особых условиях полета.	2	2		8
Тема № 8 Сезонная подготовка к полетам, техническое обслуживание и меры безопасности при подготовке планера и силовой установке БВС «Шмель», «Муравей»	2	2	0.5	8
Итого за семестр	**16**	**16**	**3.5**	**35.5**
Промежуточная аттестация	**Зачет с оценкой**			**0.5**
Всего за семестр				**36**
Всего по дисциплине				**36**

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента.

6.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Назначение, комплектация и область применения БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».

Общие сведения о беспилотной авиационной системе мультироторного типа «Шмель», «Муравей». Основные задачи, решаемые БВС «Шмель», «Муравей». Комплектация БАС, обслуживание и хранение.

Тема 2. Основные ТТХ, эксплуатационные ограничения БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».

Основные ТТХ БАС «Шмель», «Муравей». меры безопасности при эксплуатации и выполнении полетов БАС.

Тема № 3. Конструктивные особенности планера и СУ БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей»

Особенности конструкции планера, обеспечивающий маневренность, тепловизионную камеру для работы в различных условиях и мультироторную силовую установку.

Тема 4. Сборка, подготовка, основные меры безопасности при подготовке БВС «Шмель», «Муравей» к вылету.

Узлы и детали БВС. Порядок сборки БВС мультироторного типа. Установка и проверка

двигателей БВС. Установка полезной нагрузки. Порядок разборки БВС.

Тема 5. Подготовка полезной нагрузки и настройка бортовой аппаратуры.

Основные принципы настройки фотокамеры для БВС. Эксплуатация и подготовка к полету видеокамера SIYI ZT6.

Тема 6. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа.

Техника безопасности при работе с АКБ. Правила использования АКБ и ЗУ. Подготовка АКБ Li-Ion, предварительная настройка, управление обогревом. Зарядное устройство iCharger 4010 Duo. Зарядное устройство iCharger 3010B. Подготовка ЗУ и порядок зарядки АКБ. Хранение АКБ и ЗУ.

Тема 6. Составление полетных заданий с использованием программы «Geoscan Planner».

Настройка соединения. Подключение БВС к Geoscan Planner/ Порядок составления полетного задания. Площадная аэрофотосъемка. Линейная аэрофотосъемка. Полет по точкам. Панорамная съемка. Точка посадки.

Тема 7. Подготовка к полету и выполнение полетов БВС мультироторного типа «Геоскан 401», действия при возникновении особых ситуаций.

Предстартовая подготовка. Настройка соединения Запуск. Полет. Возврат. Посадка. Полет по требованию. Дистанционное управление. Привязка данных. Действия при отказах БВС. Послеполетное обслуживание. Порядок разборки БВС.

6.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Назначение, комплектация и область применения БВС мультироторного типа «Геоскан 401».	1
2	Практическое занятие № 2. Основные ТТХ, эксплуатационные ограничения БВС мультироторного типа «Геоскан 401».	1
3	Практическое занятие № 3. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Геоскан 401» к вылету.	2
4	Практическое занятие № 4. Подготовка полезной нагрузки и настройка бортовой аппаратуры.	2
5	Практическое занятие № 5. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа.	2
6	Практическое занятие № 6. Составление полетных заданий с использованием программы «Geoscan Planner».	1
7	Практическое занятие № 7. Подготовка к полету и выполнение полетов БВС мультироторного типа «Геоскан 401», действия при возникновении особых ситуаций.	1

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
Итого за семестр		10
Итого по дисциплине		10

6.5 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

6.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	3. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1] 4. Подготовка к устному опросу.	2
2	3. Поиск, анализ информации и проработка учебног материала: работа с конспектом лекций рекомендуемой литературой [1]; 4. Подготовка к устному опросу.	2
3	3. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1] 4. Подготовка к устному опросу.	3
4	5. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1] 6. Подготовка к устному опросу. 7. Подготовка к решению ситуационных задач; 8. Подготовка сообщений.	2
5	4. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,4] 5. Подготовка к устному опросу; 6. Подготовка сообщений.	2
6	5. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,5,6]; 6. Подготовка к устному опросу; 7. Подготовка сообщений; 8. Подготовка к решению расчетных задач.	4.5
7	4. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,3,5,6]; 5. Подготовка к устному опросу; 6. Подготовка сообщений.	4
Итого за семестр		19.5
Итого по дисциплине		19.5

6.7 Курсовая работа

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

12. Руководство по эксплуатации БАС мультироторного типа «Геоскан 401» [Электронный ресурс].

б) дополнительная литература:

13. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн Малые беспилотные летательные аппараты теория и практика. Издательство «ТЕХНОСФЕРА» 125319, Москва, а/я91[Электронный ресурс].

14. Моисеев В.С. Прикладная теория управления беспилотными летательными аппаратами. Казань 2013: ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования» 768с. ISBN 978-5-906158-53-6.

15. Крамарь В.А. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Москва: ИНФРА-М, 2024-180с. ISBN 978-5-16-015841-9.

16. Руководство пользователя DJI MAVIC 3 CLASSIC [Электронный ресурс].

17. Руководство по настройке и эксплуатации БАС ООО «Лаборатория будущего» [Электронный ресурс].

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

18. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://spbguga.com/— свободный (дата обращения:20.09.2025).

19. Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: https://www.mintrans.ru/documents - свободный (дата обращения: 20.03.2025).

20. Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/, свободный (дата обращения: 20.09.2025).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

21. Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 20.09.2025).

22. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/. свободный (дата обращения: 20.09.2025).

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитории № 447, 453, 303 оборудованные МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор.
Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 447 Лаборатория «Расследование авиационных происшествий»	КомпьютерINTEL(R) Core(TM) DuoCPU E8200@2GGGHz Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF MODEL L194TQS Проектор Panasonic KCD Projector (Projector LCD) Model PT-LW80NTE	
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 453 «Аудитория каф.21»	Ноутбуки: TOSHIBA - 1 SONY – 1 BENQ – 2 Проекторы переносные: ACER-DLP модель DNX0009 OPTOMA модель DV10 3M модель 3M7720 BENQмодель MP620p Проектор CASIOXJV2	
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 303 «Аудитория каф.21»	Мультимедийный комплекс ASCREENINGENEER ING425521.010.ТПМО.ВП	

13. Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» используются

следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «Летная эксплуатация воздушных судов», «Аэродинамика и динамика полета»,

«Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов». Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив в области воздушных перевозок и авиационных работ в современных условиях.

На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы. Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам.

Главной целью практических занятий индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины. Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и при необходимости, дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы, а также приобрести навыки выполнения элементов практических деятельности в области летной эксплуатации. Учебные задания выполняются в целях освоения умений и навыков профессиональной деятельности, предполагает подготовку сообщений, решение расчетных, практических заданий, и ситуационных задач, тестов. Таким образом, практические занятия по дисциплине «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения. Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы (отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по списку основной и дополнительной литературы и др.). Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

4) презентационные материалы (слайды по отдельным темам лекционных и практических занятий);

5) доступ в режиме online в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «Лань»;

6) доступ в электронную информационно-образовательной среду Университета.

14. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно- методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства включают вопросы для устных опросов и промежуточную аттестацию.
Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)». Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 4 семестре.
Зачет проводится в форме по билетам в устной форме по вопросам, позволяющим оценить уровень освоения компетенций за определенный период изучения дисциплины.

14.1 Бально-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

14.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

14.3 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

«Летная эксплуатация ВС»:

1. Что включает предполётная подготовка экипажа БАС.
2. Каковы особенности посадки при боковом ветре.
3. Назовите и поясните режимы автоматизированного управления траекторией полета БАС.
4. Как условия взлёта влияют на длину разбега.
5. Методика старта БПЛА вертолетного (мультироторного) типа.
6. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС.

«Аэродинамика и динамика полета»:

6. Воздушный поток и его свойства.
7. Работа воздушного винта.
8. Реактивный момент воздушного винта.
9. Сопротивление и тяга лопасти.
10. Статический потолок вертолета.

«Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов»:

5. Работа и основные компоненты ТВД.

6. Основные элементы конструкции БВС вертолетного (мультироторного) типа.
7. Датчики, применяемые в БВС вертолетного (мультироторного) типа.
8. Принцип действия и области применения электродвигателей БАС различных типов.

14.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях
ИД[1] ПК5	Соблюдает нормативные требования по подготовке экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания.
ИД[2] ПК5	Способен осуществить основные расчеты по подготовке и выполнению основных этапов полета.
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях
ИД[1] ПК6	Соблюдает требования, предъявляемые к внешнему пилоту.
ИД[2] ПК6	Организует профессиональную подготовку внешнего пилота и осознает ее связь с надежностью, безошибочностью и своевременностью действий пилотов.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации:
«Отлично»: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику теоретического вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры. Расчетная задача решена правильно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация полученных результатов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи полностью соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения ситуационной задачи, выводы обоснованы,

дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Хорошо»: обучающийся демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, описывает проблематику теоретического вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры. Расчетная задача в целом решена верно, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, правильная, но не полная интерпретация полученных результатов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи в целом соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны и верны, выбран рациональный способ решения ситуационной задачи, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, неполная интерпретация выводов, студент в целом правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Удовлетворительно»: при ответе на теоретической вопрос обучающийся демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах материала, рассмотренного на лекциях и практических занятиях. Расчетная задача выполнена с ошибками, имеются значительные погрешности при оформлении, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные результаты. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи не в полной мере соответствует ее условиям, этапы решения задачи в целом последовательны, в расчетах имеются ошибки, значительные погрешности при оформлении, студент затрудняется в формулировке выводов, студент дает неполные ответы на вопросы преподавателя.

«Неудовлетворительно»: обучающийся неверно отвечает на теоретический вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям, решение расчетной задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, задача не решена или решена с принципиальными, грубыми ошибками.

14.5 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

14.5.1 Перечень примерных вопросов для устного опроса

35. Комплект БАС «Геоскан 401», узлы и детали.
36. Правила безопасности при эксплуатации БАС «Геоскан 401».
37. Технические характеристики БАС «Геоскан 401».

38. Каковы основные системы БАС вертолетного (мультироторного) типа?
39. Каковы области применения БАС вертолетного (мультироторного) типа?
40. Процесс посадки БПЛА вертолетного (мультироторного) типа.
41. Взлет БПЛА с мобильной пусковой установки.
42. Порядок сборки БАС «Геоскан 401».
43. Аэродромная посадка и взлет БПЛА вертолетного (мультироторного) типа.
44. Схема ПНК БАС при выполнении автономного полета.
45. Системы стабилизации БАС.
46. Состав и работа управляющих поверхностей БВС типа «крыло».
47. Основные датчики, применяемые в БПЛА.
48. Инерциальные системы, применяемые в БАС.
49. Установка и настройка бортовых фотокамер Sony DSC-RX1RM2.
50. Установка и настройка бортовых мультиспектральных камер Pollux.
51. Установка и настройка лазерного сканера AGM-MS1/MS3.
52. Установка и настройка гамма-спектрометра GS-1
53. Установка и настройка квантового магнитометра Geoshark.
54. Проведение предполетной подготовки БАС к полету.
55. Техника безопасности и рекомендации по использованию АКБ и ЗУ.
56. Эксплуатация АКБ БАС «Геоскан 401».
57. Порядок работы с ЗУ iCharger 3010B.
58. Настройка полетного контроллера и калибровка датчиков.
59. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС вертолетного (мультироторного) типа.
60. Действия при потере связи с БПЛА.
61. Подготовка БАС «Геоскан 401» к запуску.
62. Общие принципы составления полетного задания с использованием программы Geoscan Planner.
63. Порядок составления полетного задания для выполнения площадной аэрофотосъемки.
64. Порядок составления полетного задания для выполнения линейной аэрофотосъемки.
65. Порядок составления полетного задания перелета точечных высотных объектов.
66. Создание точки ожидания для удержания БВС на высоте в течении заданного отрезка времени.
67. Режимы возврат, посадка.

68. Действия при возникновении особых ситуаций и отказов БАС «Геоскан 401».

14.5.2 Типовые расчетные задачи

4. Составить полетное задание с использованием программы Geoscan Planner для поведения площадной аэрофотосъемки в районе аэродрома Горская центр СШ60.033367, ВД30.013475 площадь L=1000m H=800m.

5. Составить полетное задание с использованием программы Geoscan Planner для поведения линейной аэрофотосъемки в районе аэродрома Горская по маршруту: г.т. СШ60.033367, ВД30.013475; г.т. СШ 60.032680, ВД30.017294; г.т. СШ60.031155, ВД30.023281; г.т. СШ60.034236,
ВД30.010535; с возвратом в точку взлета г.т. СШ60.033367, ВД30.013475.

6. С использованием программы Geoscan Planner создать точку ожидания г.т. СШ 60.032680, ВД30.017294; и возврат на точку вылета СШ60.033367, ВД30.013475.

14.5.3 Перечень примерных тем сообщений

7. Основные системы БАС вертолетного (мультироторного) типа и их взаимодействие при выполнении автономного полета.

8. Модель процесса посадки БАС вертолетного (мультироторного) типа.

9. Основные принципы составления полетных заданий с использованием программы Geoscan Planner.

10. Модель процесса взлета БПЛА вертолетного (мультироторного) типа в различных условиях.

11. Архитектура системы наведения при полете по заданной траектории БВС вертолетного (мультироторного) типа.

12. Технологический график проведения предполетной подготовки БАС «Геоскан 401».

14.5.4 Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой для проведения промежуточной аттестации

37. Комплект БАС «Геоскан 401», узлы и детали.

38. Правила безопасности при эксплуатации БАС «Геоскан 401».

39. Технические характеристики БАС «Геоскан 401».

40. Каковы основные системы БАС вертолетного (мультироторного) типа?

41. Каковы области применения БАС вертолетного (мультироторного) типа?

42. Каков порядок подготовки к эксплуатации БАС вертолетного типа «Геоскан 401», касающийся планера и шасси?

43. Какие шаги предпринимаются при подготовке фюзеляжа беспилотной авиационной системы вертолетного типа перед эксплуатацией?

44. Порядок сборки БАС «Геоскан 401».
45. Аэродромная посадка и взлет БПЛА вертолетного (мультироторного) типа.
46. Схема ПНК БАС при выполнении автономного полета.
47. Системы стабилизации БАС.
48. Какие основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа существуют?
49. Состав и работа управляющих поверхностей БВС типа «крыло».
50. Основные датчики, применяемые в БПЛА.
51. Инерциальные системы, применяемые в БАС.
52. Установка и настройка бортовых фотокамер Sony DSC-RX1RM2.
53. Установка и настройка бортовых мультиспектральных камер Pollux.
54. Установка и настройка лазерного сканера AGM-MS1/MS3.
55. Установка и настройка гамма-спектрометра GS-1
56. Установка и настройка квантового магнитометра Geoshark.
57. Проведение предполетной подготовки БАС к полету.
58. Техника безопасности и рекомендации по использованию АКБ и ЗУ.
59. Эксплуатация АКБ БАС «Геоскан 401».
60. Порядок работы с ЗУ iCharger 3010B.
61. Настройка полетного контроллера и калибровка датчиков.
62. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС вертолетного (мультироторного) типа.
63. Что включает в себя подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа на станции внешнего пилота?
64. Действия при потере связи с БПЛА.
65. Подготовка БАС «Геоскан 401» к запуску.
66. Общие принципы составления полетного задания с использованием программы Geoscan Planner.
67. Порядок составления полетного задания для выполнения площадной аэрофотосъемки.
68. Каков порядок подготовки к эксплуатации БАС вертолетного типа «Геоскан 401», касающийся двигательной (силовой) установки?
69. Как система объективного контроля влияет на процесс подготовки и эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа?
70. Какие компоненты беспилотной авиационной системы вертолетного типа подлежат подготовке перед эксплуатацией в разделе "планера беспилотного воздушного судна"?
71. Каким образом обслуживаются шасси беспилотной авиационной системы вертолетного типа перед взлетом и после посадки?
72. Действия при возникновении особых ситуаций и отказов БАС «Геоскан 401».

1. Какие основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолетного типа существуют?

2. Что включает в себя подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа на станции внешнего пилота? 3. Какие компоненты беспилотной авиационной системы вертолетного типа подлежат подготовке перед эксплуатацией в разделе "планера беспилотного воздушного судна"? 4. Каков порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа, касающийся двигательной (силовой) установки? 5. Какие составляющие бортового энергетического оборудования включаются в подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 6. Какие компоненты комплекта бортового оборудования подлежат подготовке перед эксплуатацией беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 7. Что включает в себя подготовка к эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа в разделе "наземные комплексы транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом"? 8. Какова роль радиолинии управления в подготовке и эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 9. Какие функции выполняет пилотажно-навигационный комплекс в комплекте бортового оборудования беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 10. Как система объективного контроля влияет на процесс подготовки и эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 11. Какие основные задачи выполняются наземными комплексами транспортировки в контексте эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 12. Как обеспечивается взлет беспилотной авиационной системы вертолетного типа при использовании наземных комплексов? 13. Какие этапы обеспечиваются наземными комплексами в процессе посадки беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 14. Как наземные комплексы обеспечивают управление полетом беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 15. Каково влияние гидравлических систем на подготовку и эксплуатацию беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 16. Как системы электроснабжения влияют на бортовое энергетическое оборудование беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 17. Какова роль газовых систем в обеспечении подготовки и эксплуатации беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 18. Как силовые приводы влияют на бортовое энергетическое оборудование беспилотной авиационной системы вертолетного типа? 19. Какие шаги предпринимаются при подготовке фюзеляжа беспилотной авиационной системы вертолетного типа перед эксплуатацией? 20. Каким образом подготавливается шасси беспилотной авиационной системы вертолетного типа перед взлетом и после посадки? 3

15. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Методика преподавания дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» характеризуется совокупностью образовательных технологий и оценочных средств, обеспечивающих успешное освоение студентами знаний, умений и навыков по соответствующим компетенциям.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий –

закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

В современных условиях перед обучающимися стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения (т. е. информационную культуру). Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Целью самостоятельной работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами практики осуществления авиационных работ, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе изучения дисциплины важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 4 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №_21_ «14_» «_04__» 2023 года, протокол №_9__.

Разработчик:
к.т.н. Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой №___ «_____»

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:
Руководитель ОПОП ВО
к.т.н. Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ Ю.Ю. Михальчевский

«_30_» _____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (специализация)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения:
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение студентами необходимых знаний о летно-технических характеристиках беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1), а также практических навыков и умений в определении и анализе его эксплуатационных возможностей и ограничений в различных условиях эксплуатации.

Задачи изучения дисциплины:

- знать, уметь и владеть методами определения летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1);
- знать, уметь и владеть методами оценки влияния летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) на его безопасность полета;
- знать, уметь и владеть методами оценки особенностей компоновки, аэродинамики, устойчивости, управляемости и пилотирования беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) в различных условиях эксплуатации, в том числе, в особых случаях и условиях полета.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» изучается в 6 семестре и базируется на курсах следующих дисциплин: «Аэродинамика и динамика полета», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов», «Авиационная метеорология».

Дисциплина «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» является обеспечивающей для дисциплин, «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 1)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 2)».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях
ИД$^{1}_{ПК5}$	Знает все виды подготовки БАС и его элементов при подготовке к полету в объеме, установленном

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
	требованиями эксплуатационной документации
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях
ИД$^{1}_{ПК6}$	Уметь составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:
- эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) и их аэродинамические обоснования;
- особенности устойчивости и управляемости беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) на предельных режимах полета, в особых условиях и особых случаях в полете;
- алгоритмы расчета и анализа летных характеристик беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).

Уметь:
- оценивать влияние эксплуатационных факторов на безопасность и эффективность полета беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1);
- обосновывать оптимальные режимы полета беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) в заданных условиях;
- оценивать возможности беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) на различных этапах полета и в различных эксплуатационных условиях.

Владеть:
- методикой выбора оптимальных режимов полета с учетом безопасности и эффективности летной эксплуатации беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).
- методами расчета и анализа летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа, всего	16,5	16,5

лекции	6	6
практические занятия	10	10
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	19,5	19,5
Промежуточная аттестация	0,5	0,5
контактная работа	0,5	0,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6		
Тема 1. Общие сведения о беспилотном воздушном судне (БВС) вертолетного типа (тип 1)	3,5	+		ВК, Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 2. Летные ограничения БВС вертолетного типа (тип 1)	5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 3. Характеристики силовой установки БВС вертолетного типа (тип 1)	4	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 4. Загрузка и центровка БВС вертолетного типа (тип 1)	5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 5. Устойчивость, управляемость и маневренность БВС вертолетного типа (тип 1)	6		+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 6. Основные режимы полета БВС вертолетного типа (тип 1)	6	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 7. Особые случаи и условия полета БВС вертолетного типа (тип 1)	6	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Итого по дисциплине	35,5				
Промежуточная аттестация	0,5				ЗаО
Всего по дисциплине	36				

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практические занятия, СРС − самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО − устный опрос, РЗ – расчетное задание, СЗ – ситуационная задача; ЗаО – зачет с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Общие сведения о беспилотном воздушном судне (БВС) вертолетного типа (тип 1).	0,5	1	2	3,5
Тема 2. Летные ограничения БВС вертолетного типа (тип 1).	1	1	3	5
Тема 3. Характеристики силовой установки БВС вертолетного типа (тип 1).	0,5	1	2,5	4
Тема 4. Загрузка и центровка БВС вертолетного типа (тип 1).	1	1	3	5
Тема 5. Устойчивость, управляемость и маневренность БВС вертолетного типа (тип 1).	1	2	3	6
Тема 6. Основные режимы полета БВС вертолетного типа (тип 1)	1	2	3	6
Тема 7. Особые случаи и условия полета БВС вертолетного типа (тип 1).	1	2	3	6
Итого по дисциплине	6	10	19,5	35,5
Промежуточная аттестация				0,5
Всего по дисциплине				36

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения о беспилотном воздушном судне (БВС) вертолетного типа (тип 1).

Конструктивная и аэродинамическая компоновка БВС вертолетного типа (тип 1). Основные геометрические характеристики БВС вертолетного типа (тип 1). Конструктивные особенности и геометрические характеристики винта. Основные аэродинамические и летные характеристики БВС вертолетного типа (тип 1).

Тема 2. Летные ограничения БВС вертолетного типа (тип 1).

Ограничения по массе и центровке. Ограничения по воздушной скорости и высоте полета. Разрешенные маневры и коэффициенты перегрузки. Ограничения по видам полетов.

Тема 3. Характеристики силовой установки БВС вертолетного типа (тип 1).

Общие сведения о двигателе. Характеристики воздушного винта. Режимы работы воздушного винта. Характеристики системы управления силовой установкой.

Тема 4. Загрузка и центровка БВС вертолетного типа (тип 1).

Базовая плоскость БВС вертолетного типа (тип 1). Определение полетной массы и центровки. Схема и расчет варианта загрузки. Допустимый диапазон центровок. Допустимый диапазон моментов.

Тема 5. Устойчивость, управляемость и маневренность БВС вертолетного типа (тип 1).

Продольное равновесие БВС вертолетного типа (тип 1). Продольная устойчивость БВС вертолетного типа (тип 1). Продольная управляемость БВС вертолетного типа (тип 1). Продольная балансировка БВС вертолетного типа (тип 1). Поперечное равновесие БВС вертолетного типа (тип 1). Поперечная устойчивость БВС вертолетного типа (тип 1).

Поперечная управляемость БВС вертолетного типа (тип 1). Поперечная балансировка БВС вертолетного типа (тип 1). Путевая устойчивость БВС вертолетного типа (тип 1). Путевая управляемость БВС вертолетного типа (тип 1). Взаимосвязь поперечных и путевых характеристик БВС вертолетного типа (тип 1). Вираж БВС вертолетного типа (тип 1). Радиус и время виража. Скольжение БВС вертолетного типа (тип 1).

Тема 6. Основные режимы полета БВС вертолетного типа (тип 1)

Потребные тяги несущего винта (НВ) и мощность для горизонтального полета, их изменение в зависимости от различных эксплуатационных факторов. Диапазон скоростей и высот горизонтального полета. Условия и особенности выполнения горизонтального полета.

Набор высоты и снижение по наклонной траектории. Потребные тяги несущего винта и мощность для набора высоты и снижения по наклонной траектории, их изменение в зависимости от различных эксплуатационных факторов. Условия и особенности выполнения набора и снижения по наклонной траектории.

Висение: потребные тяга и мощность для висения; статический потолок; условия и особенности выполнения висения.

Вертикальный подъем: потребные тяга и мощность для вертикального подъема; условия и особенности выполнения вертикального подъема.

Вертикальное снижение: потребные тяга и мощность для вертикального снижения; условия и особенности выполнения вертикального снижения.

Особенности движения вертолета по земле. Взлет по-вертолетному. Взлет по-самолетному. Посадка по-вертолетному. Посадка по-самолетному.

Планирование и посадка вертолета на режиме самовращения несущего винта. Физическая сущность и условия самовращения несущего винта. Характеристика посадки вертолета на режиме самовращения несущего винта. Предпосадочный маневр и посадка на режиме самовращения несущего винта.

Тема 7. Особые случаи и условия полета БВС вертолетного типа (тип 1).

Отказ двигателя на различных этапах полета. Запуск двигателя в полете.

Посадка с остановленным двигателем. Влияние обледенения на летные характеристики БВС вертолетного типа (тип 1). Сваливание и штопор БВС вертолетного типа (тип 1). Выход из непреднамеренного штопора.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Аэродинамические и летные характеристики БВС вертолетного типа (тип 1).	1
2	Практическое занятие № 2. Летные ограничения БВС вертолетного типа (тип 1).	1
3	Практическое занятие № 3. Характеристики силовой установки.	1
4	Практическое занятие № 4. Расчет массы и центровки БВС вертолетного типа (тип 1).	1
5	Практическое занятие № 5. Расчет маневренных характеристик БВС вертолетного типа (тип 1).	2

6	Практическое занятие № 6. Расчет взлетных и посадочных характеристик БВС вертолетного типа (тип 1).	2
7	Практическое занятие № 7. Характеристики БВС вертолетного типа (тип 1) в особых условиях и случаях полета.	2
Итого по дисциплине:		10

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6. Самостоятельная работа

№ раздела, Темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	2
2.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	3
3.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	2,5
4.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	3
5.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	3
6.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	3
7.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	3
Итого по дисциплине		19,5

5.7 Курсовые работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

3. Мхитарян, А.М. Аэродинамика. Учебник для вузов. [Текст] – М., Машиностроение, 1976. 446 с. Количество экземпляров – 72.

4. Динамика полёта: Учеб. для вузов [Текст]/Мхитарян А.М., ред. – М.: Машиностроение, 1978. 424 с. Количество экземпляров – 176.

3. Матвеев Ю.И. Траекторные задачи динамики полета гражданских воздушных судов. [Текст] - Л.: ОЛАГА, 1981, 110 с. Количество экземпляров – 214.

4. В. Г. Ципенко, М.Г. Ефимов Основы аэродинамики и лётно-технические характеристики воздушных судов: Учебное пособие. – М.: МГТУГА, 2010. – 116 с. – ISBN 978-5-86311-750-8. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=19642970 , свободный.

5. Основы аэродинамики и динамики полёта [Текст]. Часть 1. – Рига: Ин-т транспорта и связи, 2010. – 105 с. Количество экземпляров – 140.

6. Матвеев Ю.И. Аэродинамика и динамика полета. Ч. 1. Аэродинамика гражданских воздушных судов. Учебное пособие. [Текст]/ – СПБ, Академия ГА, 2001, 120 с. Количество экземпляров – 468.

7. Шалыгин А.С., Лысенко Л.Н., Толпегин О.А. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов. Учебное пособие. [Текст]/ – М., Машиностроение, 2012. – 584с. Количество экземпляров – 8.

8. Шалыгин А.С., Петрова И.Л., Санников В.А. Параметрические методы оптимизации в динамике полёта беспилотных летательных аппаратов: Учебное пособие для вузов. [Текст]/ – СПб., Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, 2010. – 126 с. Количество экземпляров – 6.

б) дополнительная литература:

9. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 1. Основы теории. Аэродинамика профиля и крыла. Учебник для втузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 496 с. **ISBN: 978-5-397-05723-3.** Количество экземпляров – 2.

10. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 2. Методы аэродинамического расчёта. Учебник для втузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 416 с. ISBN: 978-5-397-04716-6. Количество экземпляров – 1.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный.

12. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный.

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2007.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория №254, оборудованная компьютером и мультимедийным проектором.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование	Оснащенность	

специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Аудитория 254	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 28 посадочных мест) компьютер, проектор	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Acrobat Professional 9 Windows International English AOO License EDU

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: ««Аэродинамика и динамика полета»», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов».

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия текущего состояния и описания перспектив развития знаний в области изучаемой дисциплины. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практические предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков в ходе решения расчетных и ситуационных задач профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, задания для решения на практических занятиях, ситуационные задачи.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: устные опросы, расчетные/логические задачи, ситуационные задачи. Для обеспечения более глубокого освоения дисциплины фонд оценочных средств по семестрам строится по принципу нарастающего итога, интегрируя темы текущего семестра с ранее освоенным материалом.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Расчетные задачи и ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Письменная аудиторная работа выполняется обучающимися на практических занятиях по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета с оценкой в 6 семестре. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса, а также решение расчетной или ситуационной задачи.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Решение расчетных и ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Обеспечивающие дисциплины: «Аэродинамика и динамика полета», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов».

Примерный перечень вопросов для входного контроля:

13. Как расположены оси скоростной и связанной систем координат?
14. Что такое сила лобового сопротивления?
15. Что такое подъёмная сила сопротивления?
16. Что такое боковая сила?
17. Что такое момент крена?
18. Что такое момент рысканья?
19. Что такое момент тангажа?
20. Угол атаки, угол скольжения, угол крена, угол тангажа, угол наклона траектории.
21. Дайте определение понятию «аэродинамические характеристики».
22. Что называется равновесием летательного аппарата? Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие.
23. Что такое динамическая и статическая устойчивость?
24. Диапазон центровок БВС.
25. Что такое устойчивость БВС по скорости? Чем она достигается?
26. Что такое путевая (флюгерная) устойчивость? Чем она достигается?
27. Что такое поперечная устойчивость?
28. Схема сил и уравнения движения БВС на режиме горизонтального полета.
29. Что такое кривые Жуковского? Изобразите кривые Жуковского для тяг и укажите на них характерные скорости горизонтального полёта.
30. Чему равна скорость, потребная для выполнения установившегося горизонтального полёта?
31. Установившийся набор высоты. Изобразите схему сил и запишите уравнения движения БВС.
32. Чему равны угол наклона траектории и вертикальная скорость набора высоты?
33. Что такое теоретический и практический потолки БВС?
34. Установившееся снижение. Изобразите схему сил и запишите уравнения движения БВС.
35. Что такое планирование БВС? Чему равна дальность планирования?
36. Какой вираж называется правильным? Чему раны перегрузка, скорость, тяга, мощность, потребные для выполнения правильного виража? Чему равны радиус и время выполнения виража.
37. Что называется взлётной дистанцией? Нарисуйте схему полной взлётной дистанции.
38. Что называется посадочной дистанцией? Нарисуйте схему полной посадочной дистанции.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

• Компетенции	• Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	• Критерии оценивания
• I этап		
• ПК-5, • ПК-6	• $ИД^{1}_{ПК5}$ • $ИД^{1}_{ПК6}$ •	• Знает: • - эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) и их аэродинамические обоснования; • - особенности устойчивости и управляемости беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) на предельных режимах полета, в особых условиях и особых случаях в полете; • - алгоритмы расчета и анализа летных характеристик беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1). • • Умеет: • - оценивать влияние эксплуатационных факторов на безопасность и эффективность полета беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1); • - обосновывать оптимальные режимы полета беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) в заданных условиях.
• II этап		
• ПК-5, • ПК-6	• $ИД^{1}_{ПК5}$ • $ИД^{1}_{ПК6}$	• Умеет: • - обосновывать оптимальные режимы полета беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) в заданных условиях; • - оценивать возможности беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) на различных этапах полета и в различных эксплуатационных условиях. • • Владеет**:**

		• - методикой выбора оптимальных режимов полета с учетом безопасности и эффективности летной эксплуатации беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1). • - методами расчета и анализа летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерные вопросы для проведения устного опроса

1. Установившийся горизонтальный полет, схема сил и уравнения движения.
2. Аэродинамические причины эксплуатационных ограничений максимальных скоростей.
3. Аэродинамические причины эксплуатационных ограничений минимальных скоростей.
4. Аэродинамические причины эксплуатационных ограничений по перегрузкам.
5. Скорость сваливания (определение).
6. Аэродинамические характеристики винта изменяемого шага.

7. Факторы, влияющие на характеристики скороподъемности.
8. Кривые Жуковского.
9. Два режима горизонтального полета.
10. Влияние полетной массы на характерные скорости горизонтального полета.
11. Влияние изменения температуры наружного воздуха на летные характеристики БВС.
12. Дальность и продолжительность горизонтального полета, их зависимость от эксплуатационных факторов и внешних условий.
13. Установившийся набор высоты. Схема сил и уравнения движения.
14. Угол наклона траектории и вертикальная скорость набора высоты.
15. Поляра скоростей набора высоты.
16. Влияние полетной массы на характеристики набора высоты.
17. Скорость, угол и вертикальная скорость снижения и планирования.
18. Дальность планирования БВС.
19. Поляры скоростей планирования и снижения БВС.
20. Силы, действующие на самолет на вираже.
21. Перегрузка, скорость, тяга и мощность на вираже.
22. Радиус и время выполнения виража.
23. Порядок выполнения взлета БВС.
24. Скорость отрыва и длина разбега БВС.
25. Основные требования к взлетным характеристикам БВС.
26. Определение максимально допустимой взлетной массы.
27. Особенности взлета БВС при боковом ветре.
28. Ошибки при выполнении взлета БВС.
29. Заход на посадку.
30. Посадочная скорость и длина пробега.
31. Определение посадочных характеристик БВС.
32. Уход на второй круг.
33. Посадка БВС с боковым ветром.
34. Ошибки на посадке.
35. Предупреждение грубых посадок.
36. Базовая (опорная) плоскость, центровка БВС.
37. Эксплуатационный диапазон центровок**.**
38. Продольное равновесие БВС.
39. Поперечное равновесие БВС.
40. Путевое равновесие БВС.
41. Понятие об устойчивости БВС.
42. Поперечная устойчивость БВС.
43. Путевая устойчивость БВС.
44. Продольная управляемость БВС.
45. Поперечная управляемость БВС.
46. Путевая управляемость БВС.

Типовые расчетные задачи для решения на практических занятиях

6. Определить потребную скорость горизонтального полета самолета при стандартных условиях у земли, если полетная масса самолета 5250 кг, площадь крыла 71,5 м^2, коэффициент подъемной силы 0,7.

7. Определить угол набора высоты самолета с полетной массой 5250 кг, если при равных условиях в ГП избыток тяги составляет 3690 Н.

8. Определить аэродинамическое качество самолета на некотором угле атаки, если самолет планирует на скорости 140 км/ч с тягой P = 0 и вертикальной скоростью Vy= 4 м/с.

9. Определите скорость отрыва самолета массой 5250 кг при следующих условиях: площадь крыла 71,5 м^2, плотность воздуха 1,225 кг/м^3, $Cуа_{отр}$ = 1,25.

10. Определите посадочную скорость самолета массой 5250 кг при следующих условиях: площадь крыла 71,5 м^2, плотность воздуха 1,225 кг/м3, $Су_{пос}$ = 1,12.

11. Ознакомьтесь с чертежом крыла (рис. 1), выполненном в масштабе 1:400 к крылу реального ЛА. Перечертите заданное крыло в масштабе 1:1. Поставьте размерные линии для следующих геометрических характеристик: размах крыла, корневая хорда, концевая хорда, средняя геометрическая хорда, углы стреловидности по передней и задней кромкам и по линии четвертей хорд.

Пользуясь масштабом, определите геометрические характеристики реального крыла и поставьте размеры на чертеже. Определите площадь, удлинение и сужение крыла.

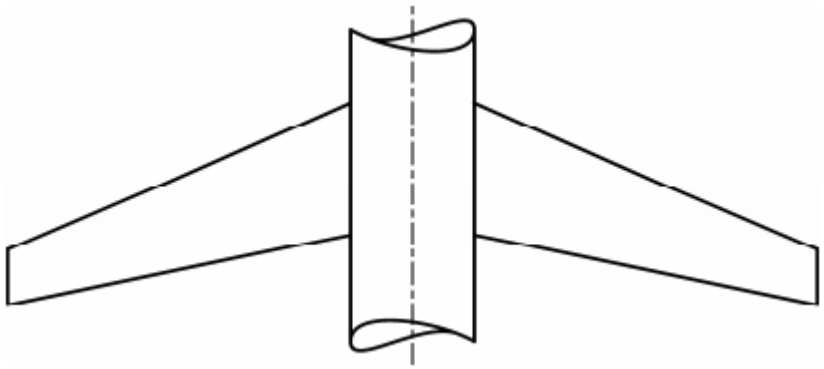


Рис. 1. Крыло самолета

Типовые ситуационные задачи для решения на практических занятиях

Задача 1.

1. Рассчитать кривую потребных тяг Жуковского и построить ее график для самолета с ТРД. Самолет имеет массу 90 т, высоту полета 11 км, площадь крыла 180 м^2. Задана поляра самолета:

• $C_{уа}$	• 0	• 0,1	• 0,2	• 0,4	• 0,6	• 0,8	• 1,0	• 1,09
• Cxa	• 0,0194	• 0,0196	• 0,0208	• 0,0270	• 0,0381	• 0,0559	• 0,0891	• 0,123 •

2. По кривой Жуковского определить графическим способом характерные скорости горизонтального полета. Дать пояснения, чем характерна каждая скорость. Как изменятся характерные скорости горизонтального полета при изменении высоты полета? Сделайте соответствующие выводы и обоснуйте их.

Задача 2.

Оцените влияние на основные посадочные характеристика самолета следующих параметров:

- изменение взлетной массы;
- появление встречного ветра;
- появление попутного ветра;
- появление бокового ветра;
- обледенение взлетно-посадочной полосы;
- изменение температуры воздуха;
- изменение давления окружающей среды.

Свой ответ обоснуйте.

Задача 3.

Оцените влияние на основные посадочные характеристика самолета следующих параметров:

- изменение взлетной массы;
- появление встречного ветра;
- появление попутного ветра;
- появление бокового ветра;
- обледенение взлетно-посадочной полосы;
- изменение температуры воздуха;
- изменение давления окружающей среды.

Свой ответ обоснуйте.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Аэродинамическая компоновка БВС.
2. Геометрические характеристики воздушного винта.
3. Принцип и режимы работы винта изменяемого шага.
4. Работа винта изменяемого шага при увеличении скорости полета.
5. Работа винта изменяемого шага при уменьшении скорости полета.
6. Компоновка и геометрические характеристики крыла.
7. Аэродинамические силы крыла, их зависимость от угла атаки.
8. Поляра крыла, аэродинамическое качество, его физический смысл.
9. Закрылки: назначение, размещение, принцип работы.
10. Влияние закрылков на аэродинамические характеристики крыла.
11. Применение закрылков, эксплуатационные ограничения.
12. Продольное равновесие БВС.
13. Продольная устойчивость БВС.
14. Продольная управляемость БВС.
15. Понятие центровки БВС, ограничения по центровке.
16. Триммер руля высоты: назначение, размещение, принцип работы.
17. Поперечная устойчивость БВС.
18. Поперечная управляемость БВС.
19. Путевая устойчивость БВС.
20. Путевая управляемость БВС.
21. Силы, действующие на самолет в полете, условия равновесия.
22. Понятие перегрузки, эксплуатационные ограничения.

23. Горизонтальный полет. Схема сил и уравнения движения. Режимы максимальной дальности и максимальной продолжительности полета.
24. Диапазон скоростей горизонтального полета, эксплуатационные ограничения.
25. Зависимость минимальной скорости полета от эксплуатационных факторов.
26. Набор высоты. Схема сил и уравнения движения. Характеристики набора высоты.
27. Теоретический и практический потолки БВС.
28. Моторное снижение. Схема сил и уравнения движения.
29. Планирование. Схема сил и уравнения движения. Расчет дальности планирования.
30. Взлет БВС. Длина разбега, взлетная дистанция, характерные скорости.
31. Влияние параметров ВПП на взлетные характеристики БВС.
32. Влияние метеоусловий на взлетные характеристики БВС.
33. Влияние массы и конфигурации БВС на его взлетные характеристики.
34. Порядок расчета длины разбега и взлетной дистанции.
35. Порядок расчета взлетной массы и центровки, эксплуатационные ограничения.
36. Посадка БВС. Длина пробега, посадочная дистанция, этапы посадки, характерные скорости.
37. Влияние параметров ВПП на посадочные характеристики БВС.
38. Влияние метеоусловий на посадочные характеристики БВС.
39. Влияние массы и конфигурации БВС на его посадочные характеристики.
40. Порядок расчета длины пробега и посадочной дистанции.
41. Развороты и виражи. Схема сил и уравнения движения. Радиус и время виража.
42. Штопор БВС. Поведение БВС в штопоре. Действия пилота по выводу БВС из штопора.

Типовые задачи для проведения промежуточной аттестации

7. Определить потребную тягу горизонтального полета самолета при некотором угле атаки, если полетная масса самолета 5250 кг, а аэродинамическое качество К=10.

8. С какой воздушной скорость самолет может лететь на теоретическом потолке 5000 м, если его экономическая скорость у земли составляет 33,34 м/с?

9. Определить тягу, необходимую для набора высоты самолета с углом наклона траектории θ=4°, если при равных условиях в ГП потребная тяга составляет 5240 Н, полетная масса 5250 кг.

10. Определить вертикальную скорость набора высоты самолета с полетной массой 5250 кг, если при равных условиях горизонтального полета избыток мощности составляет 154560 Вт.

11. При некотором угле атаки потребная скорость горизонтального полета составляет 38,39 м/с. Определить потребную скорость планирования с тем же углом атаки, если угол наклона траектории при планировании θ=8°.

12. Определить угол планирования самолета, если при планировании на некотором угле атаки аэродинамические коэффициенты составляют Суа=0,58; Сха=0,058.

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

4. Самолет совершает установившийся горизонтальный полет на высоте Н со скоростью V. Каким образом изменятся летно-технические характеристики самолета при изменении следующих параметров:

- массы самолета;
- метеорологической обстановки;

- высоты полета.

Свой ответ обоснуйте.

5. Каким образом изменятся основные взлетные характеристики самолета при изменении следующих параметров:

- массы самолета;
- метеорологической обстановки;
- качества ВПП;
- тяги силовой установки;
- конфигурации самолета.

Свой ответ обоснуйте.

6. Каким образом изменятся основные посадочные характеристики самолета при изменении следующих параметров:

- массы самолета;
- метеорологической обстановки;
- качества ВПП;
- тяги силовой установки;
- конфигурации самолета.

Свой ответ обоснуйте.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде в виде зачета с оценкой в 6 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности: 25.03.03 «Аэронавигация», направление подготовки: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №14 «Аэродинамики и динамики полёта»

«__25__» ___03_____ 2023 года, протокол №__5__

Разработчики:

к.т.н., доцент Баранов Н.Е.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

к.т.н., доцент Анискевич Ю.В.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой № 14 «Аэродинамики и динамики полёта»

к.т.н., доцент Баранов Н. Е.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ Ю.Ю. Михальчевский

«_30_» _____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (специализация)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения:
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение студентами необходимых знаний о летно-технических характеристиках беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2), а также практических навыков и умений в определении и анализе его эксплуатационных возможностей и ограничений в различных условиях эксплуатации.

Задачи изучения дисциплины:

- знать, уметь и владеть методами определения летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2);
- знать, уметь и владеть методами оценки влияния летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) на его безопасность полета;
- знать, уметь и владеть методами оценки особенностей компоновки, аэродинамики, устойчивости, управляемости и пилотирования беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) в различных условиях эксплуатации, в том числе, в особых случаях и условиях полета.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» изучается в 4 семестре и базируется на курсах следующих дисциплин: «Аэродинамика и динамика полета», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов», «Авиационная метеорология».

Дисциплина «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» является обеспечивающей для дисциплин «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 2)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 2)».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ИД$^{1}_{ПК5}$	Знает все виды подготовки БАС и его элементов при подготовке к полету в объеме, установленном требованиями эксплуатационной документации
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях
ИД$^{1}_{ПК6}$	Уметь составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:
- эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) и их аэродинамические обоснования;
- особенности устойчивости и управляемости беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) на предельных режимах полета, в особых условиях и особых случаях в полете;
- алгоритмы расчета и анализа летных характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).

Уметь:
- оценивать влияние эксплуатационных факторов на безопасность и эффективность полета беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2);
- обосновывать оптимальные режимы полета беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) в заданных условиях;
- оценивать возможности беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) на различных этапах полета и в различных эксплуатационных условиях.

Владеть:
- методикой выбора оптимальных режимов полета с учетом безопасности и эффективности летной эксплуатации беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).
- методами расчета и анализа летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа, всего	32,5	32,5
лекции	16	16

практические занятия	16	16
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	3,5	3,5
Промежуточная аттестация	0,5	0,5
контактная работа	0,5	0,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6		
Тема 1. Общие сведения о беспилотном воздушном судне (БВС) самолетного типа (тип 2)	4,5	+		ВК, Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 2. Летные ограничения БВС самолетного типа (тип 2)	4,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 3. Характеристики силовой установки БВС самолетного типа (тип 2)	4,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 4. Загрузка и центровка БВС самолетного типа (тип 2)	4,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 5. Устойчивость, управляемость и маневренность БВС самолетного типа (тип 2)	4,5		+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 6. Основные режимы полета БВС самолетного типа (тип 2)	8,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 7. Особые случаи и условия полета БВС самолетного типа (тип 2)	4,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Итого по дисциплине	35,5				
Промежуточная аттестация	0,5				ЗаО
Всего по дисциплине	36				

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практические занятия, СРС − самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО − устный опрос, РЗ – расчетное задание, СЗ – ситуационная задача; ЗаО – зачет с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Общие сведения о беспилотном воздушном судне (БВС) самолетного типа (тип 2).	2	2	0,5	4,5
Тема 2. Летные ограничения БВС самолетного типа (тип 2).	2	2	0,5	4,5
Тема 3. Характеристики силовой установки БВС самолетного типа (тип 2).	2	2	0,5	4,5
Тема 4. Загрузка и центровка БВС самолетного типа (тип 2).	2	2	0,5	4,5
Тема 5. Устойчивость, управляемость и маневренность БВС самолетного типа (тип 2).	2	2	0,5	4,5
Тема 6. Основные режимы полета БВС самолетного типа (тип 2)	4	4	0,5	8,5
Тема 7. Особые случаи и условия полета БВС самолетного типа (тип 2).	2	2	0,5	4,5
Итого по дисциплине	16	16	3,5	35,5
Промежуточная аттестация				0,5
Всего по дисциплине				36

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения о беспилотном воздушном судне (БВС) самолетного типа (тип 2).

Конструктивная и аэродинамическая компоновка БВС самолетного типа (тип 2). Основные геометрические характеристики БВС самолетного типа (тип 2). Конструктивные особенности и геометрические характеристики крыла. Конструктивные особенности и геометрические характеристики оперения. Основные аэродинамические и летные характеристики БВС самолетного типа (тип 2).

Тема 2. Летные ограничения БВС самолетного типа (тип 2).

Ограничения по массе и центровке. Ограничения по воздушной скорости и высоте полета. Разрешенные маневры и коэффициенты перегрузки. Ограничения по видам полетов.

Тема 3. Характеристики силовой установки БВС самолетного типа (тип 2).

Общие сведения о двигателе. Характеристики воздушного винта. Режимы работы воздушного винта. Характеристики системы управления силовой установкой.

Тема 4. Загрузка и центровка БВС самолетного типа (тип 2).

Базовая плоскость БВС самолетного типа (тип 2). Определение полетной массы и центровки. Схема и расчет варианта загрузки. Допустимый диапазон центровок. Допустимый диапазон моментов.

Тема 5. Устойчивость, управляемость и маневренность БВС самолетного типа (тип 2).

Продольное равновесие БВС самолетного типа (тип 2). Продольная устойчивость БВС самолетного типа (тип 2). Продольная управляемость БВС самолетного типа (тип 2). Продольная балансировка БВС самолетного типа (тип 2). Поперечное равновесие БВС самолетного типа (тип 2). Поперечная устойчивость БВС самолетного типа (тип 2). Поперечная управляемость БВС самолетного типа (тип 2). Поперечная балансировка БВС самолетного типа (тип 2). Путевая устойчивость БВС самолетного типа (тип 2). Путевая управляемость БВС самолетного типа (тип 2). Взаимосвязь поперечных и путевых

характеристик БВС самолетного типа (тип 2). Вираж БВС самолетного типа (тип 2). Радиус и время виража. Скольжение БВС самолетного типа (тип 2).

Тема 6. Основные режимы полета БВС самолетного типа (тип 2)

Горизонтальный полет. Диапазон скоростей горизонтального полета. Скорости сваливания. Влияние высоты полета и массы БВС самолетного типа (тип 2) на его летные характеристики. Дальность и продолжительность полета. Набор высоты. Скороподъемность, угол наклона траектории и градиент набора. Характерные режимы набора высоты. Практический потолок. Снижение БВС самолетного типа (тип 2). Характеристики моторного снижения. Характеристики планирования. Летные ограничения при снижении. Взлет БВС самолетного типа (тип 2). Характерные скорости при взлете. Влияние метеоусловий и эксплуатационных факторов на взлетные характеристики БВС самолетного типа (тип 2). Расчет длины разбега и взлетной дистанции. Особенности взлета при боковом ветре. Посадка БВС самолетного типа (тип 2). Этапы захода и посадки. Влияние эксплуатационных факторов и метеоусловий на посадочные характеристики БВС самолетного типа (тип 2). Расчет длины пробега и посадочной дистанции. Посадка с закрылками в нештатном положении. Особенности посадки в условиях турбулентности и сдвига ветра. Уход на второй круг.

Тема 7. Особые случаи и условия полета БВС самолетного типа (тип 2).

Отказ двигателя на различных этапах полета. Запуск двигателя в полете.

Посадка с остановленным двигателем. Влияние обледенения на летные характеристики БВС самолетного типа (тип 2). Сваливание и штопор БВС самолетного типа (тип 2). Выход из непреднамеренного штопора.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Аэродинамические и летные характеристики БВС самолетного типа (тип 2).	2
2	Практическое занятие № 2. Летные ограничения БВС самолетного типа (тип 2).	2
3	Практическое занятие № 3. Характеристики силовой установки.	2
4	Практическое занятие № 4. Расчет массы и центровки БВС самолетного типа (тип 2).	2
5	Практическое занятие № 5. Расчет маневренных характеристик БВС самолетного типа (тип 2).	2
6	Практическое занятие № 6. Расчет взлетных и посадочных характеристик БВС самолетного типа (тип 2).	4
7	Практическое занятие № 7. Характеристики БВС самолетного типа (тип 2) в особых условиях и случаях полета.	2
Итого по дисциплине:		14

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6. Самостоятельная работа

№ раздела, Темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	0,5
2.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	0,5
3.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	0,5
4.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	0,5
5.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	0,5
6.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	0,5
7.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	0,5
Итого по дисциплине		3,5

5.7 Курсовые работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

5. Мхитарян, А.М. Аэродинамика. Учебник для вузов. [Текст] – М., Машиностроение, 1976. 446 с. Количество экземпляров – 72.

6. Динамика полёта: Учеб. для вузов [Текст]/Мхитарян А.М., ред. – М.: Машиностроение, 1978. 424 с. Количество экземпляров – 176.

3. Матвеев Ю.И. Траекторные задачи динамики полета гражданских воздушных судов. [Текст] - Л.: ОЛАГА, 1981, 110 с. Количество экземпляров – 214.

4. В. Г. Ципенко, М.Г. Ефимов Основы аэродинамики и лётно-технические характеристики воздушных судов: Учебное пособие. – М.: МГТУГА, 2010. – 116 с. – ISBN 978-5-86311-750-8. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=19642970 , свободный.

5. Основы аэродинамики и динамики полёта [Текст]. Часть 1. – Рига: Ин-т транспорта и связи, 2010. – 105 с. Количество экземпляров – 140.

6. Матвеев Ю.И. Аэродинамика и динамика полета. Ч. 1. Аэродинамика гражданских воздушных судов. Учебное пособие. [Текст]/ – СПБ, Академия ГА, 2001, 120 с. Количество экземпляров – 468.

7. Шалыгин А.С., Лысенко Л.Н., Толпегин О.А. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов. Учебное пособие. [Текст]/ – М., Машиностроение, 2012. – 584с. Количество экземпляров – 8.

8. Шалыгин А.С., Петрова И.Л., Санников В.А. Параметрические методы оптимизации в динамике полёта беспилотных летательных аппаратов: Учебное пособие для вузов. [Текст]/ – СПб., Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, 2010. – 126 с. Количество экземпляров – 6.

б) дополнительная литература:

9. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 1. Основы теории. Аэродинамика профиля и крыла. Учебник для втузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 496 с. **ISBN: 978-5-397-05723-3.** Количество экземпляров – 2.

10. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 2. Методы аэродинамического расчёта. Учебник для втузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 416 с. ISBN: 978-5-397-04716-6. Количество экземпляров – 1.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный.

12. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный.

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2007.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория №254, оборудованная компьютером и мультимедийным проектором.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Аудитория 254	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 28 посадочных мест) компьютер, проектор	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Acrobat Professional 9 Windows International English AOO License EDU

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)»

используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: ««Аэродинамика и динамика полета»», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов».

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия текущего состояния и описания перспектив развития знаний в области изучаемой дисциплины. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практические предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков в ходе решения расчетных и ситуационных задач профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, задания для решения на практических занятиях, ситуационные задачи.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: устные опросы, расчетные/логические задачи, ситуационные задачи. Для обеспечения более глубокого освоения дисциплины фонд оценочных средств по семестрам строится по принципу нарастающего итога, интегрируя темы текущего семестра с ранее освоенным материалом.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Расчетные задачи и ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования,

закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Письменная аудиторная работа выполняется обучающимися на практических занятиях по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета с оценкой в 4 семестре. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса, а также решение расчетной или ситуационной задачи.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Решение расчетных и ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Обеспечивающие дисциплины: «Аэродинамика и динамика полета», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов».

Примерный перечень вопросов для входного контроля:

39. Как расположены оси скоростной и связанной систем координат?
40. Что такое сила лобового сопротивления?
41. Что такое подъёмная сила сопротивления?
42. Что такое боковая сила?
43. Что такое момент крена?
44. Что такое момент рысканья?

45. Что такое момент тангажа?
46. Угол атаки, угол скольжения, угол крена, угол тангажа, угол наклона траектории.
47. Дайте определение понятию «аэродинамические характеристики».
48. Что называется равновесием летательного аппарата? Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие.
49. Что такое динамическая и статическая устойчивость?
50. Что такое статическая устойчивость самолёта по углу атаки (перегрузке)? Условие такой устойчивости.
51. Диапазон центровок самолёта. Чем обусловлены предельно передняя и предельно задняя центровки?
52. Что такое устойчивость самолёта по скорости? Чем она достигается?
53. Что такое путевая (флюгерная) устойчивость самолёта? Чем она достигается?
54. Что такое поперечная устойчивость самолёта? Какие схемы самолёта обладают более высокой поперечной устойчивостью?
55. Схема сил и уравнения движения самолёта на режиме горизонтального полета.
56. Что такое кривые Жуковского? Изобразите кривые Жуковского для тяг и укажите на них характерные скорости горизонтального полёта.
57. Чему равна скорость, потребная для выполнения установившегося горизонтального полёта?
58. Установившийся набор высоты. Изобразите схему сил и запишите уравнения движения БВС.
59. Чему равны угол наклона траектории и вертикальная скорость набора высоты?
60. Что такое теоретический и практический потолки БВС?
61. Установившееся снижение. Изобразите схему сил и запишите уравнения движения БВС.
62. Что такое планирование БВС? Чему равна дальность планирования?
63. Какой вираж называется правильным? Чему раны перегрузка, скорость, тяга, мощность, потребные для выполнения правильного виража? Чему равны радиус и время выполнения виража.
64. Что называется взлётной дистанцией? Нарисуйте схему полной взлётной дистанции.
65. Что называется посадочной дистанцией? Нарисуйте схему полной посадочной дистанции.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

• Компетенции	• Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	• Критерии оценивания
	• I этап	
• ПК-5, • ПК-6	• $ИД^{1}_{ПК5}$ • $ИД^{1}_{ПК6}$ •	• Знает: • - эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) и их аэродинамические обоснования; • - особенности устойчивости и управляемости беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) на предельных режимах полета, в особых условиях и

		особых случаях в полете; • - алгоритмы расчета и анализа летных характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2). • • Умеет: • - оценивать влияние эксплуатационных факторов на безопасность и эффективность полета беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2); • - обосновывать оптимальные режимы полета беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) в заданных условиях.
• II этап		
• ПК-5, • ПК-6	• $ИД^{1}_{ПК5}$ • $ИД^{1}_{ПК6}$	• Умеет: • - обосновывать оптимальные режимы полета беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) в заданных условиях; • - оценивать возможности беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) на различных этапах полета и в различных эксплуатационных условиях. • • Владеет**:** • - методикой выбора оптимальных режимов полета с учетом безопасности и эффективности летной эксплуатации беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2). • - методами расчета и анализа летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием,

видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерные вопросы для проведения устного опроса

1. Установившийся горизонтальный полет, схема сил и уравнения движения.
2. Аэродинамические причины эксплуатационных ограничений максимальных скоростей.
3. Аэродинамические причины эксплуатационных ограничений минимальных скоростей.
4. Аэродинамические причины эксплуатационных ограничений по перегрузкам.
5. Скорость сваливания (определение).
6. Балансировка БВС при отказе двигателя.
7. Аэродинамические характеристики винта изменяемого шага.
8. Факторы, влияющие на характеристики скороподъемности.
9. Кривые Жуковского.
10. Два режима горизонтального полета.
11. Влияние полетной массы на характерные скорости горизонтального полета.
12. Влияние изменения температуры наружного воздуха на летные характеристики БВС.
13. Дальность и продолжительность горизонтального полета, их зависимость от эксплуатационных факторов и внешних условий.
14. Установившийся набор высоты. Схема сил и уравнения движения.
15. Угол наклона траектории и вертикальная скорость набора высоты.
16. Поляра скоростей набора высоты.
17. Влияние полетной массы на характеристики набора высоты.
18. Скорость, угол и вертикальная скорость снижения и планирования.
19. Дальность планирования БВС.
20. Поляры скоростей планирования и снижения БВС.
21. Силы, действующие на самолет на вираже.
22. Перегрузка, скорость, тяга и мощность на вираже.
23. Радиус и время выполнения виража.
24. Порядок выполнения взлета БВС.
25. Скорость отрыва и длина разбега БВС.
26. Основные требования к взлетным характеристикам БВС.
27. Определение максимально допустимой взлетной массы.
28. Особенности взлета БВС при боковом ветре.

29. Ошибки при выполнении взлета БВС.
30. Заход на посадку.
31. Посадочная скорость и длина пробега.
32. Определение посадочных характеристик БВС.
33. Уход на второй круг.
34. Посадка БВС с боковым ветром.
35. Ошибки на посадке.
36. Предупреждение грубых посадок.
37. Базовая (опорная) плоскость, центровка БВС.
38. Эксплуатационный диапазон центровок**.**
39. Продольное равновесие БВС.
40. Поперечное равновесие БВС.
41. Путевое равновесие БВС.
42. Понятие об устойчивости БВС.
43. Поперечная устойчивость БВС.
44. Путевая устойчивость БВС.
45. Продольная управляемость БВС.
46. Поперечная управляемость БВС.
47. Путевая управляемость БВС.

Типовые расчетные задачи для решения на практических занятиях

1. Определить потребную скорость горизонтального полета самолета при стандартных условиях у земли, если полетная масса самолета 5250 кг, площадь крыла 71,5 м^2, коэффициент подъемной силы 0,7.

2. Определить угол набора высоты самолета с полетной массой 5250 кг, если при равных условиях в ГП избыток тяги составляет 3690 Н.

3. Определить аэродинамическое качество самолета на некотором угле атаки, если самолет планирует на скорости 140 км/ч с тягой P = 0 и вертикальной скоростью Vy= 4 м/с.

4. Определите скорость отрыва самолета массой 5250 кг при следующих условиях: площадь крыла 71,5 м^2, плотность воздуха 1,225 кг/м^3, $Cуа_{отр}$ = 1,25.

5. Определите посадочную скорость самолета массой 5250 кг при следующих условиях: площадь крыла 71,5 м^2, плотность воздуха 1,225 кг/м3, $Cу_{пос}$ = 1,12.

6. Ознакомьтесь с чертежом крыла (рис. 1), выполненном в масштабе 1:400 к крылу реального ЛА. Перечертите заданное крыло в масштабе 1:1. Поставьте размерные линии для следующих геометрических характеристик: размах крыла, корневая хорда, концевая хорда, средняя геометрическая хорда, углы стреловидности по передней и задней кромкам и по линии четвертей хорд.

Пользуясь масштабом, определите геометрические характеристики реального крыла и поставьте размеры на чертеже. Определите площадь, удлинение и сужение крыла.

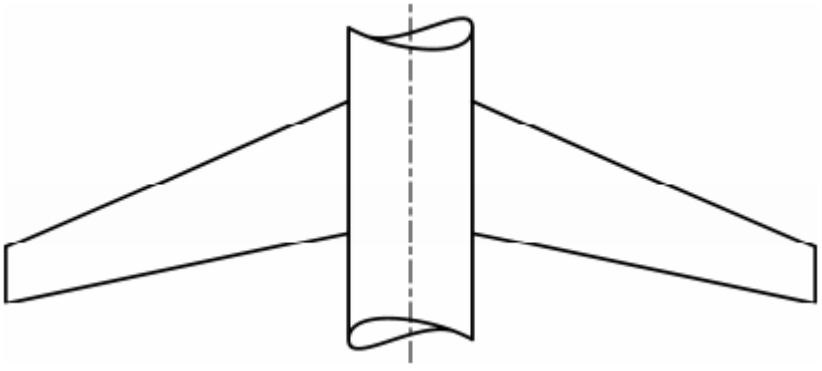


Рис. 1. Крыло самолета

Типовые ситуационные задачи для решения на практических занятиях

Задача 1.

1. Рассчитать кривую потребных тяг Жуковского и построить ее график для самолета с ТРД. Самолет имеет массу 90 т, высоту полета 11 км, площадь крыла 180 м^2. Задана поляра самолета:

• C_{ya}	• 0	• 0,1	• 0,2	• 0,4	• 0,6	• 0,8	• 1,0	• 1,09
• Cxa	• 0,0194	• 0,0196	• 0,0208	• 0,0270	• 0,0381	• 0,0559	• 0,0891	• 0,123 •

2. По кривой Жуковского определить графическим способом характерные скорости горизонтального полета. Дать пояснения, чем характерна каждая скорость. Как изменятся характерные скорости горизонтального полета при изменении высоты полета? Сделайте соответствующие выводы и обоснуйте их.

Задача 2.

Оцените влияние на основные посадочные характеристика самолета следующих параметров:

- изменение взлетной массы;
- появление встречного ветра;
- появление попутного ветра;
- появление бокового ветра;
- обледенение взлетно-посадочной полосы;
- изменение температуры воздуха;
- изменение давления окружающей среды.

Свой ответ обоснуйте.

Задача 3.

Оцените влияние на основные посадочные характеристика самолета следующих параметров:

- изменение взлетной массы;
- появление встречного ветра;
- появление попутного ветра;
- появление бокового ветра;
- обледенение взлетно-посадочной полосы;
- изменение температуры воздуха;
- изменение давления окружающей среды.

Свой ответ обоснуйте.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Аэродинамическая компоновка БВС.
2. Геометрические характеристики воздушного винта.

3. Принцип и режимы работы винта изменяемого шага.
4. Работа винта изменяемого шага при увеличении скорости полета.
5. Работа винта изменяемого шага при уменьшении скорости полета.
6. Компоновка и геометрические характеристики крыла.
7. Аэродинамические силы крыла, их зависимость от угла атаки.
8. Поляра крыла, аэродинамическое качество, его физический смысл.
9. Закрылки: назначение, размещение, принцип работы.
10. Влияние закрылков на аэродинамические характеристики крыла.
11. Применение закрылков, эксплуатационные ограничения.
12. Продольное равновесие БВС.
13. Продольная устойчивость БВС.
14. Продольная управляемость БВС.
15. Понятие центровки БВС, ограничения по центровке.
16. Триммер руля высоты: назначение, размещение, принцип работы.
17. Поперечная устойчивость БВС.
18. Поперечная управляемость БВС.
19. Путевая устойчивость БВС.
20. Путевая управляемость БВС.
21. Силы, действующие на самолет в полете, условия равновесия.
22. Понятие перегрузки, эксплуатационные ограничения.
23. Горизонтальный полет. Схема сил и уравнения движения. Режимы максимальной дальности и максимальной продолжительности полета.
24. Диапазон скоростей горизонтального полета, эксплуатационные ограничения.
25. Зависимость минимальной скорости полета от эксплуатационных факторов.
26. Набор высоты. Схема сил и уравнения движения. Характеристики набора высоты.
27. Теоретический и практический потолки БВС.
28. Моторное снижение. Схема сил и уравнения движения.
29. Планирование. Схема сил и уравнения движения. Расчет дальности планирования.
30. Взлет БВС. Длина разбега, взлетная дистанция, характерные скорости.
31. Влияние параметров ВПП на взлетные характеристики БВС.
32. Влияние метеоусловий на взлетные характеристики БВС.
33. Влияние массы и конфигурации БВС на его взлетные характеристики.
34. Порядок расчета длины разбега и взлетной дистанции.
35. Порядок расчета взлетной массы и центровки, эксплуатационные ограничения.
36. Посадка БВС. Длина пробега, посадочная дистанция, этапы посадки, характерные скорости.
37. Влияние параметров ВПП на посадочные характеристики БВС.
38. Влияние метеоусловий на посадочные характеристики БВС.
39. Влияние массы и конфигурации БВС на его посадочные характеристики.
40. Порядок расчета длины пробега и посадочной дистанции.
41. Развороты и виражи. Схема сил и уравнения движения. Радиус и время виража.
42. Штопор БВС. Поведение БВС в штопоре. Действия пилота по выводу БВС из штопора.

Типовые задачи для проведения промежуточной аттестации

13. Определить потребную тягу горизонтального полета самолета при некотором угле атаки, если полетная масса самолета 5250 кг, а аэродинамическое качество К=10.

14. С какой воздушной скорость самолет может лететь на теоретическом потолке 5000 м, если его экономическая скорость у земли составляет 33,34 м/с?

15. Определить тягу, необходимую для набора высоты самолета с углом наклона траектории θ=4°, если при равных условиях в ГП потребная тяга составляет 5240 Н, полетная масса 5250 кг.

16. Определить вертикальную скорость набора высоты самолета с полетной массой 5250 кг, если при равных условиях горизонтального полета избыток мощности составляет 154560 Вт.

17. При некотором угле атаки потребная скорость горизонтального полета составляет 38,39 м/с. Определить потребную скорость планирования с тем же углом атаки, если угол наклона траектории при планировании θ=8°.

18. Определить угол планирования самолета, если при планировании на некотором угле атаки аэродинамические коэффициенты составляют Cуа=0,58; Cха=0,058.

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

7. Самолет совершает установившийся горизонтальный полет на высоте H со скоростью V. Каким образом изменятся летно-технические характеристики самолета при изменении следующих параметров:

- массы самолета;
- метеорологической обстановки;
- высоты полета.

Свой ответ обоснуйте.

8. Каким образом изменятся основные взлетные характеристики самолета при изменении следующих параметров:

- массы самолета;
- метеорологической обстановки;
- качества ВПП;
- тяги силовой установки;
- конфигурации самолета.

Свой ответ обоснуйте.

9. Каким образом изменятся основные посадочные характеристики самолета при изменении следующих параметров:

- массы самолета;
- метеорологической обстановки;
- качества ВПП;
- тяги силовой установки;
- конфигурации самолета.

Свой ответ обоснуйте.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде в виде зачета с оценкой в 4 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности: 25.03.03 «Аэронавигация», направление подготовки: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №14 «Аэродинамики и динамики полёта»

«_25___» ___03_____ 2023 года, протокол №__5__

Разработчики:

к.т.н., доцент Баранов Н.Е.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

к.т.н., доцент Анискевич Ю.В.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой № 14 «Аэродинамики и динамики полёта»

к.т.н., доцент Баранов Н. Е.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____/Ю.Ю. Михальчевский/

«_30_» _____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)

Направление
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучающихся систематизированных знаний о составе, назначении, принципах работы и основных эксплуатационных характеристиках авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).

Задачами освоения дисциплины являются формирование у обучающихся знаний, умений и навыков эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

Дисциплина «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» представляет собой дисциплину по выбору Профессионального модуля 1: Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, относящуюся к Части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1. Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах «Электротехника и электроника», «Информатика».

Дисциплина «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» является обеспечивающей для дисциплин: «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 1)» и практике: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Дисциплина изучается в 6 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Индикатор
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$ Осуществляет организацию предварительной и предполетной подготовок авиационного и радиоэлектронного оборудования к выполнению полетного задания
		$ИД^{2}_{ПК5}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных
		$ИД^{3}_{ПК5}$ Осуществляет контроль работоспособности авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в ожидаемых условиях эксплуатации
		$ИД^{2}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в особых ситуациях
		$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет знания и умения, требуемые для обеспечения безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС
ПК-8	Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК8}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования требуемую для обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС
		$ИД^{2}_{ПК8}$ Применяет знания и умения по эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования, требуемые для обеспечения безопасной обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС
ПК-9	Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	$ИД^{1}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотных авиационных систем,
		$ИД^{2}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования станции внешнего пилота
		$ИД^{3}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования систем обеспечения полетов и их функциональных элементов

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– летно-технические характеристики авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– руководство по лётной эксплуатации в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– руководство по техническому обслуживанию в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– нормативные правила эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов;

– требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Уметь:

– осуществлять контроль работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников;

– осуществлять контроль работоспособности радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников;

– соблюдать требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– выполнять правила эксплуатации (процедуры) в части эксплуатации авиационного оборудования в соответствии с руководством по летной эксплуатации беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа;

– выполнять правила эксплуатации (процедуры) в части эксплуатации радиоэлектронного оборудования в соответствии с руководством по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа;

– осуществлять безопасную эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Владеть:

– правилами и методами оценки технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов;

– методами проверки работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– методами проверки работоспособности радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– навыками безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа:	32,5	32,5
лекции	16	16
практические занятия	16	16
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	3,5	3,5
Промежуточная аттестация:	0,5	0,5
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	–	–

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6	ПК-8	ПК-9		
Тема 1. Введение. Общие сведения о авиационном и радиоэлектронном оборудовании беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)	7,5	+	+	+	+	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема 2. Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)	14	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема 3. Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)	14	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Итого за семестр	35,5						
Промежуточная аттестация	0,5						ЗаО
Итого по дисциплине	36						

Сокращения: Л − лекция, ИЛ – интерактивная лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, ВК − входной контроль, УО − устный опрос, УЗ – учебное задание, ЗаО – зачет с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Общие сведения об авиационном и радиоэлектронном оборудовании беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)	4	-	3,5	7,5
Тема 2. Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)	6	8	-	14
Тема 3. Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)	6	8	-	14
Итого за семестр	16	16	3,5	35,5
Промежуточная аттестация				0,5
Итого по дисциплине				36

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения об авиационном и радиоэлектронном оборудовании беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)

Основные типы авиационного и радиоэлектронного оборудования, применяемого на беспилотных авиационных системах с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Тема 2. Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)

Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1), органы управления, основные технические характеристики, устройство, размещение.

Тема 3. Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)

Основы эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1), взаимодействие авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) с другими функциональными системами, индикация, диагностика и устранение неисправностей, влияние отказов на безопасность при эксплуатации.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
2	Практическое занятие №1. Изучение органов управления, основных технических характеристик, устройства и размещения авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).	4
2	Практическое занятие №2. Изучение органов управления, основных технических характеристик, устройства и размещения радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).	4
3	Практическое занятие №3. Изучение взаимодействия авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) с другими функциональными системами.	4
3	Практическое занятие №4. Изучение индикации и влияния отказов на безопасность при эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1). Диагностика и устранение неисправностей.	4
Итого по дисциплине		16

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Изучение вариантов модификаций применяемого авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) [1-13]	3,5
Итого по дисциплине		3,5

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Руководство по летной эксплуатации беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1);

2. Руководство по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее

(тип 1);

б) дополнительная литература:

3. Е.А. Рубцов, О.М. Шикавко. Радиооборудование воздушных судов и его эксплуатация [Текст], учебное пособие// Университет ГА, СПб, 2017,-166 с. Количество экземпляров-100.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

4. Журнал «Авиатранспортное обозрение» − Режим доступа: http://www.ato.ru/ – свободный (дата обращения 20.01.2021).

5. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.gpntb.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://elibrary.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

7. Российская Государственная Библиотека [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.rsl.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

8. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://spbguga.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

9. Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.iptran.ru.

10. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.consultant.ru/ — свободный (дата обращения 20.01.2021).

11. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://e.lanbook.com/ — свободный (дата обращения 20.01.2021).

12. Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: https://www.mintrans.ru/documents - свободный (дата обращения 20.01.2021).

13. Официальный сайт Международной ассоциации воздушного транспорта IATA. Режим доступа: / https://www.iata.org/pages/default.aspx - свободный (дата обращения 20.01.2021).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной	Ауд. 211	Проектор CASIO Проекционный экран	

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и ме-нее (тип 1)			

8 Образовательные и информационные технологии

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины проводится лекции, в том числе интерактивные.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное систематическое и последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Интерактивные лекции проводятся в нескольких вариантах:

– проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую, необходимо решить в процессе изложения материала.

– лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

– лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

– лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Практические занятия, как метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы,

предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Проводятся с использованием мультимедийных средств и специализированных исследовательских стендов.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и подготовке к контрольному опросу с использованием рекомендованной литературы [1-13].

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к контрольному опросу, а также подготовку докладов в рамках НИРС.

9 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочными средствами являются:

Устный опрос - для оценки уровня освоения разделов дисциплины (проводятся на практических занятиях);

Учебные задания – для активизации знаний, умений и владений, включая актуализацию ранее усвоенного материала.

Зачет с оценкой – для итоговой оценки освоения компетенций, приобретаемых во время изучения дисциплины, проводится по окончании изучения дисциплины в 6-ом семестре.

9.1 Балльно - рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, предусматривает устные опросы для оценки уровня освоения разделов дисциплины и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины. При этом фонд оценочных средств включает следующие оценочные средства и шкалы оценивания.

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
Текущий контроль успеваемости обучающихся	
Устный опрос	«Зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы. «Не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.
Учебное	«Отлично»: задание выполнено полностью, в соответствии с

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
задание	поставленными требованиями; при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован и не содержит ошибок. «Хорошо»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован, но дан с незначительными ошибками. «Удовлетворительно»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося в недостаточной степени аргументирован и дан с незначительными ошибками. «Неудовлетворительно»: обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям; обучающийся демонстрирует незнание программного материала; обучающийся не может аргументировать свой ответ; в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	
Зачет с оценкой	«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответы на вопросы экзаменационного билета; правильно и подробно отвечает на дополнительные вопросы. «Хорошо»: обучающийся дает ответы на поставленные вопросы в экзаменационном билете по существу и правильно, но не полно и не подробно отвечает на уточняющие вопросы. «Удовлетворительно»: обучающийся не сразу либо с ошибками даёт ответы на экзаменационные вопросы, либо даёт правильные ответы только при помощи наводящих вопросов. «Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленные в экзаменационном билете вопросы, либо отвечает на них неверно, в том числе при формулировании преподавателем дополнительных (вспомогательных) вопросов.

*Результирующая оценка (по «академической» шкале) по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся определяется в результате округления в большую сторону средней оценки всех показателей оценивания каждого оценочного средства. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает также посещаемость занятий обучающимся, его активность в образовательной и научной деятельности. Результирующая оценка по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся учитывается во время промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Информатика:

1. Элементы управления. Свойства, события, методы.
2. Перечислите основные этапы работы с электронной таблицей?

3. При поиске информации в сети Интернет какой поисковой системой Вы пользуетесь? Обоснуйте свой выбор.

4. Перечислите форматы графических файлов. Для каких целей, какие форматы используются?

5. Что такое разрешение монитора, принтера, сканера, изображения?

Электротехника и электроника:

1. Основные параметры и измерение электрических величин
2. Основные полупроводниковые элементы.
3. Источники первичного и вторичного электропитания.
4. Сглаживающие фильтры.
5. Усилители электрических сигналов.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$ Осуществляет организацию предварительной и предполетной подготовок авиационного и радиоэлектронного оборудования к выполнению полетного задания	Знает: – летно-технические характеристики авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; – руководство по лётной эксплуатации в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; – руководство по техническому обслуживанию в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; – нормативные правила эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов;
	$ИД^{2}_{ПК5}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных	
	$ИД^{3}_{ПК5}$ Осуществляет контроль работоспособности авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных	
ПК-6 Организовывать и осуществлять	$ИД^{1}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в ожидаемых условиях эксплуатации	– требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; Умеет: – осуществлять контроль работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников; – осуществлять контроль работоспособности радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников; – соблюдать требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; – выполнять правила эксплуатации (процедуры) в части эксплуатации авиационного оборудования в соответствии с руководством по летной эксплуатации беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа;
	$ИД^{2}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в особых ситуациях	
	$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет знания и умения, требуемые для обеспечения безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС	
ПК-8 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК8}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования требуемую для обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
	$ИД^{2}_{ПК8}$ Применяет знания и умения по эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования, требуемые для обеспечения безопасной обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего	$ИД^{1}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотных авиационных систем,	
	$ИД^{2}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	радиоэлектронного оборудования станции внешнего пилота	– выполнять правила эксплуатации (процедуры) в части эксплуатации радиоэлектронного оборудования в соответствии с руководством по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа
	$ИД^{3}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	
II этап		
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$ Осуществляет организацию предварительной и предполетной подготовок авиационного и радиоэлектронного оборудования к выполнению полетного задания	Умеет: – осуществлять безопасную эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; Владеет: – правилами и методами оценки технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов; – методами проверки работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; – методами проверки работоспособности радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; – навыками безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования
	$ИД^{2}_{ПК5}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных	
	$ИД^{3}_{ПК5}$ Осуществляет контроль работоспособности авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных	
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных	$ИД^{1}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в ожидаемых условиях эксплуатации	
	$ИД^{2}_{ПК6}$ Осуществляет	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в особых ситуациях	беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;
	$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет знания и умения, требуемые для обеспечения безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС	
ПК-8 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК8}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования требуемую для обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
	$ИД^{2}_{ПК8}$ Применяет знания и умения по эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования, требуемые для обеспечения безопасной обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по	$ИД^{1}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотных авиационных систем,	
	$ИД^{2}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования станции внешнего пилота	
	$ИД^{3}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
назначению	радиоэлектронного оборудования систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	

Описание шкалы оценивания

Оценку «**отлично**» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учёбы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценку «**хорошо**» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценку «**удовлетворительно**» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной оценке освоения дисциплины – зачету с оценкой

Примерные контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости в виде устного опроса

1. Каковы цели и задачи изучения дисциплины?
2. Как можно классифицировать авиационное оборудование беспилотной авиационной системы по назначению?
3. Как можно классифицировать радиоэлектронное оборудование беспилотной авиационной системы по назначению?
4. Каков состав авиационного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы, его назначение и решаемые задачи?

5. Каков состав радиоэлектронного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы, его назначение и решаемые задачи?

6. Каковы особенности размещения блоков авиационного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?

7. Каковы особенности размещения блоков радиоэлектронного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?

8. Каково конструктивное выполнение и размещение антенных устройств на изучаемой беспилотной авиационной системы?

Примерные контрольные вопросы для подготовки к промежуточной оценке освоения дисциплины – зачету с оценкой

1. Технические характеристики авиационного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?

2. Технические характеристики радиоэлектронного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?

3. Поясните принципы функционирования изучаемого авиационного оборудования беспилотной авиационной системы?

4. Поясните принципы функционирования изучаемого радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы?

5. Как осуществляется управление работой изучаемого авиационного оборудования беспилотной авиационной системы?

6. Как осуществляется управление работой изучаемого радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы?

7. Основы лётной эксплуатации авиационного оборудования беспилотной авиационной системы?

8. Основы лётной эксплуатации радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы?

9. Каков порядок проверки работоспособности изучаемого авиационного оборудования беспилотной авиационной системы? Каковы признаки отказа устройств и действия при их возникновении?

10. Каков порядок проверки работоспособности изучаемого радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы? Каковы признаки отказа устройств и действия при их возникновении?

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении всех видов занятий основное внимание уделять рассмотрению конструкции бортовых информационно-управляющих систем, принципов работы, анализу точности вычисляемых параметров, эксплуатации.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы научных знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития пилотажно-навигационных систем. Теоретические положения, излагаемые в лекциях, должны иллюстрироваться примерами их практической реализации в бортовых информационно-управляющих системах.

Кроме традиционных лекций используются интерактивные лекции и проводятся в нескольких вариантах:

– проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую, необходимо решить в процессе изложения материала.

– лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

– лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы,

вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

– лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана, охарактеризовать используемый математический аппарат и рекомендовать конкретную учебную литературу. На самостоятельную работу студента выносятся наиболее простые в изучении темы разделов дисциплины, поиск необходимого дополнительного для изучения материала, подготовка к контрольному опросу. Самостоятельное изучение позволяет привить навык самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по основам летной эксплуатации бортовых информационно-управляющих систем.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и специализированных исследовательских стендов.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала. Для активизации, индивидуализации и интенсификации изучения дисциплины в течение всего периода обучения предполагается проводить контрольные опросы с последующим выставлением оценки.

Промежуточный контроль знаний студентов по разделам и темам дисциплины в 6-ом семестре – в виде зачета с оценкой.

Допуском к зачету с оценкой являются положительные результаты устных опросов по темам дисциплины.

Преподаватель данной дисциплины имеет право на некоторые непринципиальные отступления от содержания программы в научных и педагогических целях.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовке 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №13 «Системы автоматизированного управления» «25» мая 2023 года, протокол №3.

Разработчик:

к.т.н.,доцент Сагитов Д.И.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

И.о. заведующего кафедрой №13:
к.т.н. Соколов О.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП:
к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 29.05.2023 г., протокол №8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ /Ю.Ю. Михальчевский/

«_30_» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)

Направление
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучающихся систематизированных знаний о составе, назначении, принципах работы и основных эксплуатационных характеристиках авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).

Задачами освоения дисциплины являются формирование у обучающихся знаний, умений и навыков эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической деятельности.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

Дисциплина «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» представляет собой дисциплину по выбору Профессионального модуля 1: Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, относящуюся к Части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1. Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах «Электротехника и электроника», «Информатика».

Дисциплина «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» является обеспечивающей для дисциплин: «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 2)» и практике: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Дисциплина изучается в 6 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Индикатор
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$ Осуществляет организацию предварительной и предполетной подготовок авиационного и радиоэлектронного оборудования к выполнению полетного задания
		$ИД^{2}_{ПК5}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных
		$ИД^{3}_{ПК5}$ Осуществляет контроль работоспособности авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в ожидаемых условиях эксплуатации
		$ИД^{2}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в особых ситуациях
		$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет знания и умения, требуемые для обеспечения безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС
ПК-8	Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК8}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования требуемую для обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС
		$ИД^{2}_{ПК8}$ Применяет знания и умения по эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования, требуемые для обеспечения безопасной обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС
ПК-9	Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	$ИД^{1}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотных авиационных систем,
		$ИД^{2}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования станции внешнего пилота
		$ИД^{3}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования систем обеспечения полетов и их функциональных элементов

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– летно-технические характеристики авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– руководство по лётной эксплуатации в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– руководство по техническому обслуживанию в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– нормативные правила эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов;

– требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Уметь:

– осуществлять контроль работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников;

– осуществлять контроль работоспособности радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников;

– соблюдать требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– выполнять правила эксплуатации (процедуры) в части эксплуатации авиационного оборудования в соответствии с руководством по летной эксплуатации беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа;

– выполнять правила эксплуатации (процедуры) в части эксплуатации радиоэлектронного оборудования в соответствии с руководством по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа;

– осуществлять безопасную эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Владеть:

– правилами и методами оценки технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов;

– методами проверки работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– методами проверки работоспособности радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– навыками безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа:	32,5	32,5
лекции	16	16
практические занятия	16	16
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	3,5	3,5
Промежуточная аттестация:	0,5	0,5
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	–	–

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6	ПК-8	ПК-9		
Тема 1. Введение. Общие сведения о авиационном и радиоэлектронном оборудовании беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)	4	+	+	+	+	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема 2. Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)	6	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема 3. Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)	6	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Итого за семестр	35,5						
Промежуточная аттестация	0,5						ЗаО
Итого по дисциплине	36						

Сокращения: Л − лекция, ИЛ – интерактивная лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, ВК − входной контроль, УО − устный опрос, УЗ – учебное задание, ЗаО – зачет с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Общие сведения о авиационном и радиоэлектронном оборудовании беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)	4	-	3,5	7,5
Тема 2. Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)	6	8	-	14
Тема 3. Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)	6	8	-	14
Итого за семестр	16	16	3,5	35,5
Промежуточная аттестация				0,5
Итого по дисциплине				36

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения об авиационном и радиоэлектронном оборудовании беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)

Основные типы авиационного и радиоэлектронного оборудования, применяемого на беспилотных авиационных системах с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Тема 2. Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)

Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2), органы управления, основные технические характеристики, устройство, размещение.

Тема 3. Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)

Основы эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2), взаимодействие авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) с другими функциональными системами, индикация, диагностика и устранение неисправностей, влияние отказов на безопасность при эксплуатации.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
2	Практическое занятие №1. Изучение органов управления, основных технических характеристик, устройства и размещения авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).	4
2	Практическое занятие №2. Изучение органов управления, основных технических характеристик, устройства и размещения радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).	4
3	Практическое занятие №3. Изучение взаимодействия авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) с другими функциональными системами.	4
3	Практическое занятие №4. Изучение индикации и влияния отказов на безопасность при эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2). Диагностика и устранение неисправностей.	4
Итого по дисциплине		16

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.**6 Самостоятельная работа**

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Изучение вариантов модификаций применяемого авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) [1-13]	3,5
Итого по дисциплине		3,5

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Руководство по летной эксплуатации беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2);

2. Руководство по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы

с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2);

б) дополнительная литература:

3. Е.А. Рубцов, О.М. Шикавко. Радиооборудование воздушных судов и его эксплуатация [Текст], учебное пособие// Университет ГА, СПб, 2017,-166 с. Количество экземпляров-100.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

4. Журнал «Авиатранспортное обозрение» − Режим доступа: http://www.ato.ru/ – свободный (дата обращения 20.01.2021).

5. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.gpntb.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://elibrary.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

7. Российская Государственная Библиотека [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.rsl.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

8. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://spbguga.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

9. Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.iptran.ru.

10. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.consultant.ru/ — свободный (дата обращения 20.01.2021).

11. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://e.lanbook.com/ — свободный (дата обращения 20.01.2021).

12. Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: https://www.mintrans.ru/documents - свободный (дата обращения 20.01.2021).

13. Официальный сайт Международной ассоциации воздушного транспорта IATA. Режим доступа: / https://www.iata.org/pages/default.aspx - свободный (дата обращения 20.01.2021).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной	Ауд. 211	Проектор CASIO Проекционный экран	

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и ме-нее (тип 2)			

8 Образовательные и информационные технологии

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины проводится лекции, в том числе интерактивные.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное систематическое и последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Интерактивные лекции проводятся в нескольких вариантах:

– проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую, необходимо решить в процессе изложения материала.

– лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

– лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

– лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Практические занятия, как метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы,

предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Проводятся с использованием мультимедийных средств и специализированных исследовательских стендов.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и подготовке к контрольному опросу с использованием рекомендованной литературы [1-13].

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к контрольному опросу, а также подготовку докладов в рамках НИРС.

9 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочными средствами являются:

Устный опрос - для оценки уровня освоения разделов дисциплины (проводятся на практических занятиях);

Учебные задания – для активизации знаний, умений и владений, включая актуализацию ранее усвоенного материала.

Зачет с оценкой – для итоговой оценки освоения компетенций, приобретаемых во время изучения дисциплины, проводится по окончании изучения дисциплины в 6-ом семестре.

9.1 Балльно - рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, предусматривает устные опросы для оценки уровня освоения разделов дисциплины и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины. При этом фонд оценочных средств включает следующие оценочные средства и шкалы оценивания.

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
Текущий контроль успеваемости обучающихся	
Устный опрос	«Зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы. «Не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
Учебное задание	«Отлично»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован и не содержит ошибок. «Хорошо»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован, но дан с незначительными ошибками. «Удовлетворительно»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося в недостаточной степени аргументирован и дан с незначительными ошибками. «Неудовлетворительно»: обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям; обучающийся демонстрирует незнание программного материала; обучающийся не может аргументировать свой ответ; в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	
Зачет с оценкой	«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответы на вопросы экзаменационного билета; правильно и подробно отвечает на дополнительные вопросы. «Хорошо»: обучающийся дает ответы на поставленные вопросы в экзаменационном билете по существу и правильно, но не полно и не подробно отвечает на уточняющие вопросы. «Удовлетворительно»: обучающийся не сразу либо с ошибками даёт ответы на экзаменационные вопросы, либо даёт правильные ответы только при помощи наводящих вопросов. «Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленные в экзаменационном билете вопросы, либо отвечает на них неверно, в том числе при формулировании преподавателем дополнительных (вспомогательных) вопросов.

*Результирующая оценка (по «академической» шкале) по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся определяется в результате округления в большую сторону средней оценки всех показателей оценивания каждого оценочного средства. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает также посещаемость занятий обучающимся, его активность в образовательной и научной деятельности. Результирующая оценка по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся учитывается во время промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Информатика:

1. Элементы управления. Свойства, события, методы.

2. Перечислите основные этапы работы с электронной таблицей?

3. При поиске информации в сети Интернет какой поисковой системой Вы пользуетесь? Обоснуйте свой выбор.

4. Перечислите форматы графических файлов. Для каких целей, какие форматы используются?

5. Что такое разрешение монитора, принтера, сканера, изображения?

Электротехника и электроника:

1. Основные параметры и измерение электрических величин
2. Основные полупроводниковые элементы.
3. Источники первичного и вторичного электропитания.
4. Сглаживающие фильтры.
5. Усилители электрических сигналов.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$ Осуществляет организацию предварительной и предполетной подготовок авиационного и радиоэлектронного оборудования к выполнению полетного задания	Знает: – летно-технические характеристики авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; – руководство по лётной эксплуатации в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; – руководство по техническому обслуживанию в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; – нормативные правила эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов;
	$ИД^{2}_{ПК5}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных	
	$ИД^{3}_{ПК5}$ Осуществляет контроль работоспособности авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных	
ПК-6 Организовывать и осуществлять	$ИД^{1}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в ожидаемых условиях эксплуатации	– требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; Умеет: – осуществлять контроль работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников; – осуществлять контроль работоспособности радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников; – соблюдать требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; – выполнять правила эксплуатации (процедуры) в части эксплуатации авиационного оборудования в соответствии с руководством по летной эксплуатации беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа; – выполнять правила эксплуатации
	$ИД^{2}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в особых ситуациях	
	$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет знания и умения, требуемые для обеспечения безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС	
ПК-8 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК8}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования требуемую для обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
	$ИД^{2}_{ПК8}$ Применяет знания и умения по эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования, требуемые для обеспечения безопасной обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего	$ИД^{1}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотных авиационных систем,	
	$ИД^{2}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	радиоэлектронного оборудования станции внешнего пилота	(процедуры) в части эксплуатации радиоэлектронного оборудования в соответствии с руководством по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа
	$ИД^{3}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	
II этап		
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$ Осуществляет организацию предварительной и предполетной подготовок авиационного и радиоэлектронного оборудования к выполнению полетного задания	Умеет: – осуществлять безопасную эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; Владеет: – правилами и методами оценки технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов; – методами проверки работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; – методами проверки работоспособности радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; – навыками безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с
	$ИД^{2}_{ПК5}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных	
	$ИД^{3}_{ПК5}$ Осуществляет контроль работоспособности авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных	
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных	$ИД^{1}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в ожидаемых условиях эксплуатации	
	$ИД^{2}_{ПК6}$ Осуществляет	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в особых ситуациях	воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;
	$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет знания и умения, требуемые для обеспечения безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС	
ПК-8 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК8}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования требуемую для обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
	$ИД^{2}_{ПК8}$ Применяет знания и умения по эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования, требуемые для обеспечения безопасной обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по	$ИД^{1}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотных авиационных систем,	
	$ИД^{2}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования станции внешнего пилота	
	$ИД^{3}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
назначению	радиоэлектронного оборудования систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	

Описание шкалы оценивания

Оценку «**отлично**» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учёбы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценку «**хорошо**» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценку «**удовлетворительно**» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной оценке освоения дисциплины – зачету с оценкой

Примерные контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости в виде устного опроса

9. Каковы цели и задачи изучения дисциплины?
10. Как можно классифицировать авиационное оборудование беспилотной

авиационной системы по назначению?

11. Как можно классифицировать радиоэлектронное оборудование беспилотной авиационной системы по назначению?

12. Каков состав авиационного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы, его назначение и решаемые задачи?

13. Каков состав радиоэлектронного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы, его назначение и решаемые задачи?

14. Каковы особенности размещения блоков авиационного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?

15. Каковы особенности размещения блоков радиоэлектронного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?

16. Каково конструктивное выполнение и размещение антенных устройств на изучаемой беспилотной авиационной системы?

Примерные контрольные вопросы для подготовки к промежуточной оценке освоения дисциплины – зачету с оценкой

11. Технические характеристики авиационного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?

12. Технические характеристики радиоэлектронного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?

13. Поясните принципы функционирования изучаемого авиационного оборудования беспилотной авиационной системы?

14. Поясните принципы функционирования изучаемого радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы?

15. Как осуществляется управление работой изучаемого авиационного оборудования беспилотной авиационной системы?

16. Как осуществляется управление работой изучаемого радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы?

17. Основы лётной эксплуатации авиационного оборудования беспилотной авиационной системы?

18. Основы лётной эксплуатации радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы?

19. Каков порядок проверки работоспособности изучаемого авиационного оборудования беспилотной авиационной системы? Каковы признаки отказа устройств и действия при их возникновении?

20. Каков порядок проверки работоспособности изучаемого радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы? Каковы признаки отказа устройств и действия при их возникновении?

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении всех видов занятий основное внимание уделять рассмотрению конструкции бортовых информационно-управляющих систем, принципов работы, анализу точности вычисляемых параметров, эксплуатации.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы научных знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития пилотажно-навигационных систем. Теоретические положения, излагаемые в лекциях, должны иллюстрироваться примерами их практической реализации в бортовых информационно-управляющих системах.

Кроме традиционных лекций используются интерактивные лекции и проводятся в нескольких вариантах:

– проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую, необходимо решить в процессе изложения материала.

– лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

– лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

– лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана, охарактеризовать используемый математический аппарат и рекомендовать конкретную учебную литературу. На самостоятельную работу студента выносятся наиболее простые в изучении темы разделов дисциплины, поиск необходимого дополнительного для изучения материала, подготовка к контрольному опросу. Самостоятельное изучение позволяет привить навык самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по основам летной эксплуатации бортовых информационно-управляющих систем.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и специализированных исследовательских стендов.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала. Для активизации, индивидуализации и интенсификации изучения дисциплины в течение всего периода обучения предполагается проводить контрольные опросы с последующим выставлением оценки.

Промежуточный контроль знаний студентов по разделам и темам дисциплины в 6-ом семестре – в виде зачета с оценкой.

Допуском к зачету с оценкой являются положительные результаты устных опросов по темам дисциплины.

Преподаватель данной дисциплины имеет право на некоторые непринципиальные отступления от содержания программы в научных и педагогических целях.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовке 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №13 «Системы автоматизированного управления» «25» мая 2023 года, протокол №3.

Разработчик:

к.т.н., доцент Сагитов Д.И.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

И.о. заведующего кафедрой №13:
к.т.н. Соколов О.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП:
к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____/ Ю.Ю. Михальчевский/

«_30_» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ С ВОЗДУШНЫМИ СУДАМИ ВЕРТОЛЕТНОГО ТИПА С МАКСИМАЛЬНОЙ ВЗЛЕТНОЙ МАССОЙ 30 КГ И МЕНЕЕ (ТИП 1)

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» формирование у студентов знаний и компетенций на современном научно-техническом уровне по теории, методах и практике летной эксплуатации современных беспилотных авиационных систем вертолетного (мультироторного) типа.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение студентами основных теоретических и практических знаний по вопросам летной эксплуатации БАС вертолетного (мультироторного) типа при полетах в ожидаемых условиях и некоторых особых ситуациях;
- приобретение студентами знаний и компетенций, направленных на осуществление летной эксплуатации БАС вертолетного (мультироторного) типа при обеспечении высокого уровня безопасности полетов;
- подготовка к проведению летной практики и выполнению практических полетов БАС вертолетного (мультироторного) типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач эксплуатационно-технологического типа профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного (мультироторного) типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» представляет собой дисциплину, относящуюся к профессиональному циклу Блока 1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» (Б1.В.1.20.ДВ.04.01).

Успешное изучение дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного (мультироторного) типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» основывается на твердом усвоении учебного материала дисциплин: «Летная эксплуатация воздушных судов», «Аэродинамика и динамика полета», «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов». В свою очередь, дисциплина является базой для изучения таких дисциплин, как «Организация летной работы», Блок 2 Практика «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетного (мультироторного) типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Дисциплина «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного (мультироторного) типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» изучается в 4 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-5	**Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях**
ИД1 ПК5	Соблюдает нормативные требования по подготовке экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания.
ИД2 ПК5	Способен осуществить основные расчеты по подготовке к выполнению основных этапов полета.

ПК-6	**Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.**
ИД1 ПК6	Соблюдает требования, предъявляемые к внешнему пилоту.
ИД2 ПК6	Способен соблюдать технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании полетов.
ПК-7	**Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС**
ИД1 ПК7	Способен осуществлять взаимодействие со службами организации ОрВД по установленным правилам.
ИД2 ПК7	Способен оформлять необходимые заявки и планы полета с учетом фактических условий эксплуатации.
ПК-8	**Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС**
ИД1 ПК8	Способен осуществлять обработку данных, полученных при использовании БАС, используя специальное программное обеспечение
ИД2 ПК8	Способен использовать специальную бортовую аппаратуру и программное обеспечение для обработки данных, полученных при использовании БАС.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– возможности современных БАС, их систем и комплексов;

– правила летной эксплуатации и их особенности при пилотировании БАС вертолетного (мультироторного) типа;

– основные принципы нормативно правовых документов в области летной эксплуатации;

– процедуры летной эксплуатации БАС вертолетного (мультироторного) типа.

Уметь:

– выбирать наиболее рациональные средства и методы летной эксплуатации БАС с учётом сложившихся условий в полете;

– выполнять эксплуатационные процедуры в полете при управлении БАС вертолетного (мультироторного) типа;

– применять знания и умения, требуемые для обеспечения безопасного выполнения полетов БАС вертолетного (мультироторного) типа;

– соблюдать технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании БАС.

Владеть:

– навыками подготовки к полетам и выполнения полета БАС вертолетного (мультироторного) типа с соблюдением мер безопасности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа:	32,5	32,5
лекции	16	16
практические занятия	16	16
Самостоятельная работа студента	3.5	3.5
Промежуточная аттестация:	0.5	0.5
контактная работа	0,5	0,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8		
Тема № 1. Назначение, основные ТТХ, эксплуатационные ограничения, комплектация и область применения БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».	2		+			Л, ПЗ, СРС	ВК
Тема № 2. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Шмель», «Муравей» к вылету.	8.5	+	+			Л, ПЗ, СРС	-
Тема № 3. Настройка и подготовка пульта управления, полезной нагрузки и настройка бортовой видеокамеры.	2.5	+	+			ПЗ, СРС	УО
Тема № 4. Настройка полетного контроллера, калибровка датчиков и сопряжение ПУ с БПЛА.	2.5	+	+			ПЗ, СРС	УО, СЩ
Тема № 5. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств.	2.5	+	+			ПЗ, СРС	УО
Тема № 6. Составление полетных заданий с использованием программы «Mission Planner».	4.5	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЩ, РЗ
Тема № 7. Система САУ БАС «Шмель», «Муравей». Полетные режимы и их особенности..	4.5	+	+			Л, ПЗ, СРС	УО, СЩ
Тема № 8. Подготовка к полету и выполнение	8.5	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО

полетов БВС «Шмель», «Муравей», действия при возникновении особых ситуаций.							
Промежуточная аттестация	0.5	Зачет с оценкой					
Всего за 6 семестр	36						
Всего по дисциплине	36						

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, СЩ – сообщение, УО – устный опрос в рамках текущего контроля, ВК- входной контроль, РЗ – расчетная задача.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема № 1. Назначение, основные ТТХ, эксплуатационные ограничения, комплектация и область применения БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».	1	1	-	2
Тема № 2. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Шмель», «Муравей» к вылету.	4	4	0.5	8.5
Тема № 3. Настройка и подготовка пульта управления, полезной нагрузки и настройка бортовой видеокамеры.	1	1	0.5	2.5
Тема № 4. Настройка полетного контроллера, калибровка датчиков и сопряжение ПУ с БПЛА.	1	1	0.5	2.5
Тема № 5. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств.	1	1	0.5	2.5
Тема № 6. Составление полетных заданий с использованием программы «Mission Planner».	2	2	0.5	4.5
Тема № 7. Система САУ БАС «Шмель», «Муравей». Полетные режимы и их особенности.	2	2	0.5	4.5
Тема № 8. Предполетная подготовка и выполнение полетов БВС «Шмель», «Муравей», действия при возникновении особых ситуаций.	4	4	0.5	8.5
Итого за семестр	**16**	**16**	**3.5**	**35.5**
Промежуточная аттестация	**Зачет с оценкой**			**0.5**
Всего за семестр				**36**
Всего по дисциплине				**36**

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Назначение, основные ТТХ, эксплуатационные ограничения, комплектация и область применения БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».

Общие сведения о беспилотных авиационных системах мультикоптерного типа «Шмель», «Муравей». Основные задачи, решаемые БВС. Комплектация БАС, обслуживание и хранение. Основные ТТХ эксплуатационные ограничения БВС

Тема 2. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Шмель», «Муравей» к вылету.

Узлы и детали БВС. Порядок сборки БВС мультироторного типа. Установка и проверка двигателей БВС. Установка полезной нагрузки. Порядок разборки БВС.

Тема 3. Настройка и подготовка пульта управления, полезной нагрузки и настройка бортовой видеокамеры.

Система связи. Установка и настройка Android-приложений на MK32. Настройка приложения SIYI FPV. Каналы пульта MK32. БАС «Муравей», «Шмель». Сопряжение (BIND) пульта управления MK32 и Air Unit БАС. Установка и ТТХ видеокамер. Работа устройства сброса грузов.

Тема 4. Настройка полетного контроллера, калибровка датчиков и сопряжение ПУ с БПЛА.

Программное подключение к полетному контроллеру. Подключение к полетному контроллеру в Mission Planner на пульте SIYI. Настройка полетного контроллера. Калибровка датчиков и калибровка компаса.

Тема 5. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств.

Техника безопасности при работе с АКБ. Использование литий-полимерных (Li-Po) АКБ. Правила использования АКБ. Зарядное устройство. Подготовка ЗУ и порядок зарядки Li-Po АКБ. Хранение АКБ и ЗУ. Подключение АКБ к БАС.

Тема 6. Составление полетных заданий с использованием программы «Mission Planner».

Настройка полетного режима «Auto». Создание и загрузка автоматической миссии. Управление приводом полезной нагрузки в режиме «Auto».

Тема № 7. Система САУ БАС «Шмель», «Муравей». Полетные режимы и их особенности.

Полетные режимы Stabilize Mode, Altitude Hold, Position Hold, RTL (возврат), Land, Auto.

Тема 8. Подготовка к полету и выполнение полетов БВС «Шмель», «Муравей», действия при возникновении особых ситуаций.

Предполетная подготовка. Настройка соединения. Запуск. Полет. Возврат. Посадка. Дистанционное управление. Действия при отказах БВС. Послеполетное обслуживание. Порядок разборки БВС. Особенности эксплуатации антенн SIYI. Действия при потере связи с БАС.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Назначение, основные ТТХ, эксплуатационные ограничения, БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».	1
2	Практическое занятие № 2. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Шмель», «Муравей» к вылету.	4
3	Практическое занятие № 3. Настройка и подготовка	1

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
	пульта управления, полезной нагрузки и настройка бортовой видеокамеры.	
4	Практическое занятие № 4. Настройка полетного контроллера, калибровка датчиков и сопряжение ПУ с БПЛА.	1
5	Практическое занятие № 5. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств.	1
6	Практическое занятие № 6. Составление полетных заданий с использованием программы «Mission Planner».	2
7	Практическое занятие № 7. Полетные режимы Stabilize Mode, Altitude Hold, Position Hold, RTL (возврат), Land, Auto.	2
8	Практическое занятие № 8. Предполетная подготовка и выполнение полетов БВС «Шмель», «Муравей», действия при возникновении особых ситуаций.	4
Итого за семестр		16
Итого по дисциплине		16

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
2	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций рекомендуемой литературой [1,2,3,4];	0.5
3	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,3,4,5,6]; 2. Подготовка к устному опросу.	0.5
4	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,3,4]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений.	0.5
5	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2] 2. Подготовка к устному опросу.	0.5
6	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,5,6]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений; 4. Подготовка к решению расчетных задач.	0.5

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
7	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,3,4,9]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений.	0.5
8	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,3,4,7]; 2. Подготовка к устному опросу.	0.5
Итого за семестр		3.5
Итого по дисциплине		3.5

5.7 Курсовая работа

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Руководство по летной эксплуатации БАС «Шмель» [Электронный ресурс].

2. Руководство по летной эксплуатации БАС «Муравей» [Электронный ресурс].

б) дополнительная литература:

3. Руководство по эксплуатации БАС «Шмель» [Электронный ресурс].

4. Руководство по эксплуатации БАС «Муравей» [Электронный ресурс].

5. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн Малые беспилотные летательные аппараты теория и практика. Издательство «ТЕХНОСФЕРА» 125319, Москва, а/я91[Электронный ресурс].

6. Моисеев В.С. Прикладная теория управления беспилотными летательными аппаратами. Казань 2013: ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования» 768с. ISBN 978-5-906158-53-6.

7. Крамарь В.А. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Москва: ИНФРА-М, 2024-180с. ISBN 978-5-16-015841-9.

8. Руководство пользователя DJI MAVIC 3 CLASSIC [Электронный ресурс].

9. Руководство по настройке и эксплуатации БАС ООО «Лаборатория будущего» [Электронный ресурс].

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

10. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://spbguga.com/— свободный (дата обращения:20.09.2025).

11. Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: https://www.mintrans.ru/documents - свободный (дата обращения: 20.03.2025).

12. Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/, свободный (дата обращения: 20.09.2025).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

13. Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 20.09.2025).

14. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/. свободный (дата обращения: 20.09.2025).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитории № 447, 453, 303 оборудованные МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 447 Лаборатория «Расследование авиационных происшествий»	КомпьютерINTEL(R) Core(TM) DuoCPU E8200@2GGGHz Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF MODEL L194TQS Проектор Panasonic KCD Projector (Projector LCD) Model PT-LW80NTE	
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 453 «Аудитория каф.21»	Ноутбуки: TOSHIBA - 1 SONY – 1 BENQ – 2 Проекторы переносные: ACER-DLP модель DNX0009 OPTOMA модель DV10 3M модель 3M7720 BENQмодель MP620p Проектор CASIOXJV2	
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 303 «Аудитория каф.21»	Мультимедийный комплекс ASCREENINGENEER ING425521.010.ТПМО.ВП	

8. Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам

следующих дисциплин: «Летная эксплуатация воздушных судов», «Аэродинамика и динамика полета», «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов». Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив в области воздушных перевозок и авиационных работ в современных условиях.

На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы. Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам.

Главной целью практических занятий индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины. Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и при необходимости, дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы, а также приобрести навыки выполнения элементов практических деятельности в области летной эксплуатации. Учебные задания выполняются в целях освоения умений и навыков профессиональной деятельности, предполагает подготовку сообщений, решение расчетных, практических заданий, и ситуационных задач, тестов. Таким образом, практические занятия по дисциплине «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения. Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы (отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по списку основной и дополнительной литературы и др.). Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

1) презентационные материалы (слайды по отдельным темам лекционных и практических занятий);

2) доступ в режиме online в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «Лань»;

3) доступ в электронную информационно-образовательной среду Университета.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля).

Оценочные средства включают вопросы для устных опросов и промежуточную аттестацию.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)». Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 4 семестре.

Зачет проводится в форме по билетам в устной форме по вопросам, позволяющим оценить уровень освоения компетенций за определенный период изучения дисциплины.

9.1 Бально-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

9.3 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

«Летная эксплуатация ВС»:

1. Что включает предполётная подготовка экипажа БАС.
2. Каковы особенности посадки при боковом ветре.
3. Назовите и поясните режимы автоматизированного управления траекторией полета БАС.
4. Как условия взлёта влияют на длину разбега.
5. Методика старта БПЛА вертолетного (мультироторного) типа.
6. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС.

«Аэродинамика и динамика полета»:

1. Воздушный поток и его свойства.
2. Работа воздушного винта.
3. Реактивный момент воздушного винта.
4. Сопротивление и тяга лопасти.
5. Статический потолок вертолета.

«Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов»:

1. Работа и основные компоненты ТВД.
2. Основные элементы конструкции БВС вертолетного (мультироторного) типа.
3. Датчики, применяемые в БВС вертолетного (мультироторного) типа.

4. Принцип действия и области применения электродвигателей БАС различных типов.

9.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / индикатора	Компетенция, индикатор компетенции	Критерий
ПК-5 организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях.		
ИД1пк5	Соблюдает нормативные требования по подготовке экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания.	Знает: - требования нормативных документов по организации и проведению всех видов подготовки экипажей БВС к выполнению полетного задания; - нормативные правовые акты, регламентирующие обеспечение транспортной (авиационной) безопасности, безопасности полетов. Умеет: - организовать и провести подготовку экипажа БВС к выполнению полетного задания с соблюдением в соответствии с требованиями нормативных документов. Владеет: - навыками применения стандартных рабочих процедур на всех этапах подготовки экипажа БВС к выполнению полетной смены.
ИД2пк5	Способен осуществить основные расчеты по подготовке к выполнению основных этапов полета.	Знает: - порядок подготовки и выполнения полетов беспилотных воздушных судов; - эксплуатационные ограничения беспилотных воздушных судов и их силовых установок; - эксплуатационные данные руководства по летной эксплуатации беспилотного воздушного судна или эквивалентного ему документа. Умеет: - получать и анализировать информацию о метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановке; - использовать специальное программное обеспечение для составления полетного задания и ввода его в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна. Владеет: - навыками подготовки беспилотных авиационных систем в соответствии с требованиями эксплуатационной документации БВС соответствующего вида и типа; - навыками проведения предварительной и предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов к вылету.

ПК-6 организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.		
ИД1пк6 ИД2пк6	Соблюдает требования, предъявляемые к внешнему пилоту. Способен соблюдать технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании полетов.	Знает: - требования руководящих документов, регламентирующих деятельность экипажа БВС, внешнего пилота; - основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотными воздушными судами; - порядок подготовки и выполнения полетов БВС соответствующего вида и типа; - порядок эксплуатации беспилотной авиационной системы в объеме руководства по летной эксплуатации; - порядок действий в особых случаях в полете. Умеет: - вести документацию, применяемую при подготовке и выполнении полетов БВС; - осуществлять эксплуатацию беспилотной авиационной системы в объеме руководства по летной эксплуатации; Владеет: - навыками эксплуатации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации БВС соответствующего вида и типа.
ПК-7 осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС		
ИД1пк7 ИД2пк7	Способен осуществлять взаимодействие со службами организации ОрВД по установленным правилам. Способен оформлять необходимые заявки и планы полета с учетом фактических условий эксплуатации	Знает: - установленные воздушным законодательством РФ правила и порядок получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами и при выполнении авиационных работ; - нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов, порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов Умеет: - составлять необходимые заявки и документацию по взаимодействию с ОрВД, в том числе с использованием специального программного обеспечения. Владеет: - навыками оформления плана полета с учетом особенностей функционального оборудования и полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне.
ПК-8 осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС		

ИД1пк8 ИД2пк8	Способен осуществлять обработку данных, полученных при использовании БАС, используя специальное программное обеспечение Способен использовать специальную бортовую аппаратуру и программное обеспечение для обработки данных, полученных при использовании БАС.	Знает: - основные функции и принципы работы программного обеспечения по обработке данных, полученных с борта БВС, в том числе и данные объективного контроля. Умеет: - осуществлять обработку данных, полученных при использовании беспилотных воздушных судов с помощью специального программного обеспечения. Владеет: - навыками эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото и видеосъемки.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации:

«Отлично»: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику теоретического вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры. Расчетная задача решена правильно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация полученных результатов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи полностью соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения ситуационной задачи, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Хорошо»: обучающийся демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, описывает проблематику теоретического вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры. Расчетная задача в целом решена верно, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, правильная, но не полная интерпретация полученных результатов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи в целом соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны и верны, выбран рациональный способ решения ситуационной задачи, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, неполная интерпретация выводов, студент в целом правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Удовлетворительно»: при ответе на теоретической вопрос обучающийся демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах материала, рассмотренного на лекциях и практических занятиях. Расчетная задача выполнена с ошибками, имеются значительные погрешности при оформлении, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные результаты.

Выявленная студентом проблема ситуационной задачи не в полной мере соответствует ее условиям, этапы решения задачи в целом последовательны, в расчетах имеются ошибки, значительные погрешности при оформлении, студент затрудняется в формулировке выводов, студент дает неполные ответы на вопросы преподавателя.

«Неудовлетворительно»: обучающийся неверно отвечает на теоретический вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям, решение расчетной задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, задача не решена или решена с принципиальными, грубыми ошибками.

9.5 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

9.5.1 Перечень примерных вопросов для устного опроса

1. Комплект БАС «Шмель», узлы и детали.
2. Правила безопасности при эксплуатации БАС «Муравей», «Шмель».
3. Технические характеристики БАС «Шмель».
4. Технические характеристики БАС «Муравей».
5. Каковы основные системы БАС вертолетного (мультироторного) типа?
6. Каковы области применения БАС вертолетного (мультироторного) типа?
7. Процесс посадки БПЛА вертолетного (мультироторного) типа.
8. Порядок сборки БАС «Шмель».
9. Порядок сборки БАС «Муравей».
10. Установка и настройка бортовой видеокамеры.
11. Проведение предполетной подготовки БАС к полету.
12. Основные датчики, применяемые в БПЛА.
13. Техника безопасности и рекомендации по использованию АКБ и ЗУ.
14. Эксплуатация АКБ БАС «Муравей», «Шмель».
15. Порядок работы с ЗУ, зарядка Li-Po АКБ.
16. Настройка полетного контроллера.
17. Калибровка датчиков.
18. Порядок установки и согласования компаса.
19. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС вертолетного (мультироторного) типа.
20. Действия при потере связи с БПЛА.
21. Подготовка БАС «Муравей», «Шмель» к запуску.
22. Общие принципы составления полетного задания с использованием программы Mission Planner.
23. Порядок составления полетного задания для выполнения полета по маршруту в автоматическом режиме.
24. Порядок составления полетного задания для выполнения возврата в точку вылета.
25. Полетный режим мультикоптеров «Stab»
26. Полетный режим мультикоптеров «AltHold».
27. Полетный режим мультикоптеров «PosHold».
28. Режимы «RTL» возврат.

29. Полетный автоматический режим мультикоптеров «Auto».

30. Режим «Land» посадка.

31. Действия при возникновении особых ситуаций и отказов БАС «Муравей», «Шмель».

9.5.2 Типовые расчетные задачи

1. Составить полетное задание с использованием программы Mission Planner для поведения полетов в зоне центр СШ60.033367, ВД30.013475 площадь L=1000m H=800m, в районе аэродрома Горская.
2. Составить полетное задание с использованием программы Mission Planner для полета по маршруту в районе аэродрома Горская в режиме «Auto»: г.т. СШ60.033367, ВД30.013475; г.т. СШ 60.032680, ВД30.017294; г.т. СШ60.031155, ВД30.023281; г.т. СШ60.034236, ВД30.010535; с возвратом в точку взлета г.т. СШ60.033367, ВД30.013475.
3. С использованием программы Mission Planner создать точку ожидания г.т. СШ 60.032680, ВД30.017294; и возврат на точку вылета СШ60.033367, ВД30.013475.

9.5.3 Перечень примерных тем сообщений

1. Основные системы БАС вертолетного (мультироторного) типа и их взаимодействие при выполнении автономного полета.
2. Модель процесса посадки БАС вертолетного (мультироторного) типа.
3. Основные принципы составления полетных заданий с использованием программы Mission Planner.
4. Модель процесса взлета БПЛА вертолетного (мультироторного) типа в различных условиях.
5. Архитектура системы наведения при полете по заданной траектории БВС вертолетного (мультироторного) типа.
6. Технологический график проведения предполетной подготовки БАС «Шмель», «Муравей».

9.5.4 Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой для проведения промежуточной аттестации

1. Комплект БАС «Шмель», узлы и детали.
32. Правила безопасности при эксплуатации БАС «Муравей», «Шмель».
33. Технические характеристики БАС «Шмель».
34. Технические характеристики БАС «Муравей».
35. Каковы основные системы БАС вертолетного (мультироторного) типа?
36. Каковы области применения БАС вертолетного (мультироторного) типа?
37. Процесс посадки БПЛА вертолетного (мультироторного) типа.
38. Порядок сборки БАС «Шмель».
39. Порядок сборки БАС «Муравей».
40. Установка и настройка бортовой видеокамеры.
41. Проведение предполетной подготовки БАС к полету.
42. Основные датчики, применяемые в БПЛА.
43. Техника безопасности и рекомендации по использованию АКБ и ЗУ.

44. Эксплуатация АКБ БАС «Муравей», «Шмель».

45. Порядок работы с ЗУ, зарядка Li-Po АКБ.

46. Настройка полетного контроллера.

47. Калибровка датчиков.

48. Порядок установки и согласования компаса.

49. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС вертолетного (мультироторного) типа.

50. Действия при потере связи с БПЛА.

51. Подготовка БАС «Муравей», «Шмель» к запуску.

52. Общие принципы составления полетного задания с использованием программы Mission Planner.

53. Порядок составления полетного задания для выполнения полета по маршруту в автоматическом режиме.

54. Порядок составления полетного задания для выполнения возврата в точку вылета.

55. Полетный режим мультикоптеров «Stab»

56. Полетный режим мультикоптеров «AltHold».

57. Полетный режим мультикоптеров «PosHold».

58. Режимы «RTL» возврат.

59. Полетный автоматический режим мультикоптеров «Auto».

60. Режим «Land» посадка.

61. Действия при возникновении особых ситуаций и отказов БАС «Муравей», «Шмель».

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Методика преподавания дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» характеризуется совокупностью образовательных технологий и оценочных средств, обеспечивающих успешное освоение студентами знаний, умений и навыков по соответствующим компетенциям.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия

проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

В современных условиях перед обучающимися стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения (т. е. информационную культуру). Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Целью самостоятельной работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами практики осуществления авиационных работ, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе изучения дисциплины важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 4 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации», протокол № _9__ от «_14__» _____04____ 2023 г.

Разработчики:

_____Васин К.Н.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 21

к.т.н. Лобарь С.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____/ Ю.Ю. Михальчевский/

«_30_» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ С ВОЗДУШНЫМИ СУДАМИ ВЕРТОЛЕТНОГО ТИПА С МАКСИМАЛЬНОЙ ВЗЛЕТНОЙ МАССОЙ 30 КГ И МЕНЕЕ (ТИП 2)

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» формирование у студентов знаний и компетенций на современном научно-техническом уровне по теории, методах и практике летной эксплуатации современных беспилотных авиационных систем вертолетного (мультироторного) типа.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение студентами основных теоретических и практических знаний по вопросам летной эксплуатации БАС вертолетного (мультироторного) типа при полетах в ожидаемых условиях и некоторых особых ситуациях;
- приобретение студентами знаний и компетенций, направленных на осуществление летной эксплуатации БАС вертолетного (мультироторного) типа при обеспечении высокого уровня безопасности полетов;
- подготовка к проведению летной практики и выполнению практических полетов БАС вертолетного (мультироторного) типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип2).

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач эксплуатационно-технологического типа профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного (мультироторного) типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» представляет собой дисциплину, относящуюся к профессиональному циклу Блока 1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» (Б1.В.1.20.ДВ.04.01).

Успешное изучение дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного (мультироторного) типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» основывается на твердом усвоении учебного материала дисциплин: «Летная эксплуатация воздушных судов», «Аэродинамика и динамика полета», «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов». В свою очередь, дисциплина является базой для изучения таких дисциплин, как «Организация летной работы», Блок 2 Практика «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетного (мультироторного) типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Дисциплина «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного (мультироторного) типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» изучается в 4 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-5	**Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях**
ИД1 ПК5	Соблюдает нормативные требования по подготовке экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания.
ИД2 ПК5	Способен осуществить основные расчеты по подготовке к выполнению основных этапов полета.

ПК-6	**Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.**
ИД1 ПК6	Соблюдает требования, предъявляемые к внешнему пилоту.
ИД2 ПК6	Способен соблюдать технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании полетов.
ПК-7	**Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС**
ИД1 ПК7	Способен осуществлять взаимодействие со службами организации ОрВД по установленным правилам.
ИД2 ПК7	Способен оформлять необходимые заявки и планы полета с учетом фактических условий эксплуатации.
ПК-8	**Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС**
ИД1 ПК8	Способен осуществлять обработку данных, полученных при использовании БАС, используя специальное программное обеспечение
ИД2 ПК8	Способен использовать специальную бортовую аппаратуру и программное обеспечение для обработки данных, полученных при использовании БАС.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– возможности современных БАС, их систем и комплексов;

– правила летной эксплуатации и их особенности при пилотировании БАС вертолетного (мультироторного) типа;

– основные принципы нормативно правовых документов в области летной эксплуатации;

– процедуры летной эксплуатации БАС вертолетного (мультироторного) типа.

Уметь:

– выбирать наиболее рациональные средства и методы летной эксплуатации БАС с учётом сложившихся условий в полете;

– выполнять эксплуатационные процедуры в полете при управлении БАС вертолетного (мультироторного) типа;

– применять знания и умения, требуемые для обеспечения безопасного выполнения полетов БАС вертолетного (мультироторного) типа;

– соблюдать технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании БАС.

Владеть:

– навыками подготовки к полетам и выполнения полета БАС вертолетного (мультироторного) типа с соблюдением мер безопасности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа:	32,5	32,5
лекции	16	16
практические занятия	16	16
Самостоятельная работа студента	3.5	3.5
Промежуточная аттестация:	0.5	0.5
контактная работа	0,5	0,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8		
Тема № 1. Назначение, основные ТТХ, эксплуатационные ограничения, комплектация и область применения БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».	2		+			Л, ПЗ, СРС	ВК
Тема № 2. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Шмель», «Муравей» к вылету.	8.5	+	+			Л, ПЗ, СРС	-
Тема № 3. Настройка и подготовка пульта управления, полезной нагрузки и настройка бортовой видеокамеры.	2.5	+	+			ПЗ, СРС	УО
Тема № 4. Настройка полетного контроллера, калибровка датчиков и сопряжение ПУ с БПЛА.	2.5	+	+			ПЗ, СРС	УО, СЩ
Тема № 5. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств.	2.5	+	+			ПЗ, СРС	УО
Тема № 6. Составление полетных заданий с использованием программы «Mission Planner».	4.5	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЩ, РЗ
Тема № 7. Система САУ БАС «Шмель», «Муравей». Полетные режимы и их особенности..	4.5	+	+			Л, ПЗ, СРС	УО, СЩ
Тема № 8. Подготовка к полету и выполнение	8.5	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО

полетов БВС «Шмель», «Муравей», действия при возникновении особых ситуаций.							
Промежуточная аттестация	0.5	Зачет с оценкой					
Всего за 6 семестр	36						
Всего по дисциплине	36						

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, СЩ – сообщение, УО – устный опрос в рамках текущего контроля, ВК- входной контроль, РЗ – расчетная задача.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема № 1. Назначение, основные ТТХ, эксплуатационные ограничения, комплектация и область применения БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».	1	1	-	2
Тема № 2. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Шмель», «Муравей» к вылету.	4	4	0.5	8.5
Тема № 3. Настройка и подготовка пульта управления, полезной нагрузки и настройка бортовой видеокамеры.	1	1	0.5	2.5
Тема № 4. Настройка полетного контроллера, калибровка датчиков и сопряжение ПУ с БПЛА.	1	1	0.5	2.5
Тема № 5. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств.	1	1	0.5	2.5
Тема № 6. Составление полетных заданий с использованием программы «Mission Planner».	2	2	0.5	4.5
Тема № 7. Система САУ БАС «Шмель», «Муравей». Полетные режимы и их особенности.	2	2	0.5	4.5
Тема № 8. Предполетная подготовка и выполнение полетов БВС «Шмель», «Муравей», действия при возникновении особых ситуаций.	4	4	0.5	8.5
Итого за семестр	**16**	**16**	**3.5**	**35.5**
Промежуточная аттестация	**Зачет с оценкой**			**0.5**
Всего за семестр				**36**
Всего по дисциплине				**36**

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Назначение, основные ТТХ, эксплуатационные ограничения, комплектация и область применения БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».

Общие сведения о беспилотных авиационных системах мультикоптерного типа «Шмель», «Муравей». Основные задачи, решаемые БВС. Комплектация БАС, обслуживание и хранение. Основные ТТХ эксплуатационные ограничения БВС

Тема 2. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Шмель», «Муравей» к вылету.

Узлы и детали БВС. Порядок сборки БВС мультироторного типа. Установка и проверка двигателей БВС. Установка полезной нагрузки. Порядок разборки БВС.

Тема 3. Настройка и подготовка пульта управления, полезной нагрузки и настройка бортовой видеокамеры.

Система связи. Установка и настройка Android-приложений на MK32. Настройка приложения SIYI FPV. Каналы пульта MK32. БАС «Муравей», «Шмель». Сопряжение (BIND) пульта управления MK32 и Air Unit БАС. Установка и ТТХ видеокамер. Работа устройства сброса грузов.

Тема 4. Настройка полетного контроллера, калибровка датчиков и сопряжение ПУ с БПЛА.

Программное подключение к полетному контроллеру. Подключение к полетному контроллеру в Mission Planner на пульте SIYI. Настройка полетного контроллера. Калибровка датчиков и калибровка компаса.

Тема 5. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств.

Техника безопасности при работе с АКБ. Использование литий-полимерных (Li-Po) АКБ. Правила использования АКБ. Зарядное устройство. Подготовка ЗУ и порядок зарядки Li-Po АКБ. Хранение АКБ и ЗУ. Подключение АКБ к БАС.

Тема 6. Составление полетных заданий с использованием программы «Mission Planner».

Настройка полетного режима «Auto». Создание и загрузка автоматической миссии. Управление приводом полезной нагрузки в режиме «Auto».

Тема № 7. Система САУ БАС «Шмель», «Муравей». Полетные режимы и их особенности.

Полетные режимы Stabilize Mode, Altitude Hold, Position Hold, RTL (возврат), Land, Auto.

Тема 8. Подготовка к полету и выполнение полетов БВС «Шмель», «Муравей», действия при возникновении особых ситуаций.

Предполетная подготовка. Настройка соединения. Запуск. Полет. Возврат. Посадка. Дистанционное управление. Действия при отказах БВС. Послеполетное обслуживание. Порядок разборки БВС. Особенности эксплуатации антенн SIYI. Действия при потере связи с БАС.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Назначение, основные ТТХ, эксплуатационные ограничения, БВС мультироторного типа «Шмель», «Муравей».	1
2	Практическое занятие № 2. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Шмель», «Муравей» к вылету.	4
3	Практическое занятие № 3. Настройка и подготовка	1

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
	пульта управления, полезной нагрузки и настройка бортовой видеокамеры.	
4	Практическое занятие № 4. Настройка полетного контроллера, калибровка датчиков и сопряжение ПУ с БПЛА.	1
5	Практическое занятие № 5. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств.	1
6	Практическое занятие № 6. Составление полетных заданий с использованием программы «Mission Planner».	2
7	Практическое занятие № 7. Полетные режимы Stabilize Mode, Altitude Hold, Position Hold, RTL (возврат), Land, Auto.	2
8	Практическое занятие № 8. Предполетная подготовка и выполнение полетов БВС «Шмель», «Муравей», действия при возникновении особых ситуаций.	4
Итого за семестр		16
Итого по дисциплине		16

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
2	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций рекомендуемой литературой [1,2,3,4];	0.5
3	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,3,4,5,6]; 2. Подготовка к устному опросу.	0.5
4	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,3,4]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений.	0.5
5	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2] 2. Подготовка к устному опросу.	0.5
6	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,5,6]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений; 4. Подготовка к решению расчетных задач.	0.5

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
7	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,3,4,9]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений.	0.5
8	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,3,4,7]; 2. Подготовка к устному опросу.	0.5
Итого за семестр		3.5
Итого по дисциплине		3.5

5.7 Курсовая работа

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Руководство по летной эксплуатации БАС «Шмель» [Электронный ресурс].

2. Руководство по летной эксплуатации БАС «Муравей» [Электронный ресурс].

б) дополнительная литература:

3. Руководство по эксплуатации БАС «Шмель» [Электронный ресурс].

4. Руководство по эксплуатации БАС «Муравей» [Электронный ресурс].

5. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн Малые беспилотные летательные аппараты теория и практика. Издательство «ТЕХНОСФЕРА» 125319, Москва, а/я91[Электронный ресурс].

6. Моисеев В.С. Прикладная теория управления беспилотными летательными аппаратами. Казань 2013: ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования» 768с. ISBN 978-5-906158-53-6.

7. Крамарь В.А. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Москва: ИНФРА-М, 2024-180с. ISBN 978-5-16-015841-9.

8. Руководство пользователя DJI MAVIC 3 CLASSIC [Электронный ресурс].

9. Руководство по настройке и эксплуатации БАС ООО «Лаборатория будущего» [Электронный ресурс].

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

10. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://spbguga.com/— свободный (дата обращения:20.09.2025).

11. Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: https://www.mintrans.ru/documents - свободный (дата обращения: 20.03.2025).

12. Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/, свободный (дата обращения: 20.09.2025).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

13. Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 20.09.2025).

14. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/. свободный (дата обращения: 20.09.2025).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитории № 447, 453, 303 оборудованные МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 447 Лаборатория «Расследование авиационных происшествий»	КомпьютерINTEL(R) Core(TM) DuoCPU E8200@2GGGHz Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF MODEL L194TQS Проектор Panasonic KCD Projector (Projector LCD) Model PT-LW80NTE	
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 453 «Аудитория каф.21»	Ноутбуки: TOSHIBA - 1 SONY – 1 BENQ – 2 Проекторы переносные: ACER-DLP модель DNX0009 OPTOMA модель DV10 3M модель 3M7720 BENQмодель MP620p Проектор CASIOXJV2	
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 303 «Аудитория каф.21»	Мультимедийный комплекс ASCREENINGENEER ING425521.010.ТПМО.ВП	

8. Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам

следующих дисциплин: «Летная эксплуатация воздушных судов», «Аэродинамика и динамика полета», «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов». Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив в области воздушных перевозок и авиационных работ в современных условиях.

На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы. Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам.

Главной целью практических занятий индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины. Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и при необходимости, дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы, а также приобрести навыки выполнения элементов практических деятельности в области летной эксплуатации. Учебные задания выполняются в целях освоения умений и навыков профессиональной деятельности, предполагает подготовку сообщений, решение расчетных, практических заданий, и ситуационных задач, тестов. Таким образом, практические занятия по дисциплине «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения. Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы (отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по списку основной и дополнительной литературы и др.). Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

1) презентационные материалы (слайды по отдельным темам лекционных и практических занятий);

2) доступ в режиме online в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «Лань»;

3) доступ в электронную информационно-образовательной среду Университета.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля).

Оценочные средства включают вопросы для устных опросов и промежуточную аттестацию.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)». Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 4 семестре.

Зачет проводится в форме по билетам в устной форме по вопросам, позволяющим оценить уровень освоения компетенций за определенный период изучения дисциплины.

9.1 Бально-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

9.3 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

«Летная эксплуатация ВС»:

7. Что включает предполётная подготовка экипажа БАС.
8. Каковы особенности посадки при боковом ветре.
9. Назовите и поясните режимы автоматизированного управления траекторией полета БАС.
10. Как условия взлёта влияют на длину разбега.
11. Методика старта БПЛА вертолетного (мультироторного) типа.
12. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС.

«Аэродинамика и динамика полета»:

6. Воздушный поток и его свойства.
7. Работа воздушного винта.
8. Реактивный момент воздушного винта.
9. Сопротивление и тяга лопасти.
10. Статический потолок вертолета.

«Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов»:

5. Работа и основные компоненты ТВД.
6. Основные элементы конструкции БВС вертолетного (мультироторного) типа.
7. Датчики, применяемые в БВС вертолетного (мультироторного) типа.

8. Принцип действия и области применения электродвигателей БАС различных типов.

9.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / индикатора	Компетенция, индикатор компетенции	Критерий
ПК-5 организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях.		
ИД1пк5	Соблюдает нормативные требования по подготовке экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания.	Знает: - требования нормативных документов по организации и проведению всех видов подготовки экипажей БВС к выполнению полетного задания; - нормативные правовые акты, регламентирующие обеспечение транспортной (авиационной) безопасности, безопасности полетов. Умеет: - организовать и провести подготовку экипажа БВС к выполнению полетного задания с соблюдением в соответствии с требованиями нормативных документов. Владеет: - навыками применения стандартных рабочих процедур на всех этапах подготовки экипажа БВС к выполнению полетной смены.
ИД2пк5	Способен осуществить основные расчеты по подготовке к выполнению основных этапов полета.	Знает: - порядок подготовки и выполнения полетов беспилотных воздушных судов; - эксплуатационные ограничения беспилотных воздушных судов и их силовых установок; - эксплуатационные данные руководства по летной эксплуатации беспилотного воздушного судна или эквивалентного ему документа. Умеет: - получать и анализировать информацию о метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановке; - использовать специальное программное обеспечение для составления полетного задания и ввода его в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна. Владеет: - навыками подготовки беспилотных авиационных систем в соответствии с требованиями эксплуатационной документации БВС соответствующего вида и типа; - навыками проведения предварительной и предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов к вылету.

ПК-6 организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.		
ИД1пк6 ИД2пк6	Соблюдает требования, предъявляемые к внешнему пилоту. Способен соблюдать технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании полетов.	Знает: - требования руководящих документов, регламентирующих деятельность экипажа БВС, внешнего пилота; - основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотными воздушными судами; - порядок подготовки и выполнения полетов БВС соответствующего вида и типа; - порядок эксплуатации беспилотной авиационной системы в объеме руководства по летной эксплуатации; - порядок действий в особых случаях в полете. Умеет: - вести документацию, применяемую при подготовке и выполнении полетов БВС; - осуществлять эксплуатацию беспилотной авиационной системы в объеме руководства по летной эксплуатации; Владеет: - навыками эксплуатации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации БВС соответствующего вида и типа.
ПК-7 осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС		
ИД1пк7 ИД2пк7	Способен осуществлять взаимодействие со службами организации ОрВД по установленным правилам. Способен оформлять необходимые заявки и планы полета с учетом фактических условий эксплуатации	Знает: - установленные воздушным законодательством РФ правила и порядок получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами и при выполнении авиационных работ; - нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов, порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов Умеет: - составлять необходимые заявки и документацию по взаимодействию с ОрВД, в том числе с использованием специального программного обеспечения. Владеет: - навыками оформления плана полета с учетом особенностей функционального оборудования и полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне.
ПК-8 осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС		

ИД1пк8 ИД2пк8	Способен осуществлять обработку данных, полученных при использовании БАС, используя специальное программное обеспечение Способен использовать специальную бортовую аппаратуру и программное обеспечение для обработки данных, полученных при использовании БАС.	Знает: - основные функции и принципы работы программного обеспечения по обработке данных, полученных с борта БВС, в том числе и данные объективного контроля. Умеет: - осуществлять обработку данных, полученных при использовании беспилотных воздушных судов с помощью специального программного обеспечения. Владеет: - навыками эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото и видеосъемки.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации:

«Отлично»: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику теоретического вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры. Расчетная задача решена правильно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация полученных результатов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи полностью соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения ситуационной задачи, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Хорошо»: обучающийся демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, описывает проблематику теоретического вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры. Расчетная задача в целом решена верно, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, правильная, но не полная интерпретация полученных результатов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи в целом соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны и верны, выбран рациональный способ решения ситуационной задачи, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, неполная интерпретация выводов, студент в целом правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Удовлетворительно»: при ответе на теоретической вопрос обучающийся демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах материала, рассмотренного на лекциях и практических занятиях. Расчетная задача выполнена с ошибками, имеются значительные погрешности при оформлении, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные результаты.

Выявленная студентом проблема ситуационной задачи не в полной мере соответствует ее условиям, этапы решения задачи в целом последовательны, в расчетах имеются ошибки, значительные погрешности при оформлении, студент затрудняется в формулировке выводов, студент дает неполные ответы на вопросы преподавателя.

«Неудовлетворительно»: обучающийся неверно отвечает на теоретический вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям, решение расчетной задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, задача не решена или решена с принципиальными, грубыми ошибками.

9.5 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

9.5.1 Перечень примерных вопросов для устного опроса

1. Комплект БАС «Шмель», узлы и детали.
2. Правила безопасности при эксплуатации БАС «Муравей», «Шмель».
3. Технические характеристики БАС «Шмель».
4. Технические характеристики БАС «Муравей».
5. Каковы основные системы БАС вертолетного (мультироторного) типа?
6. Каковы области применения БАС вертолетного (мультироторного) типа?
7. Процесс посадки БПЛА вертолетного (мультироторного) типа.
8. Порядок сборки БАС «Шмель».
9. Порядок сборки БАС «Муравей».
10. Установка и настройка бортовой видеокамеры.
11. Проведение предполетной подготовки БАС к полету.
12. Основные датчики, применяемые в БПЛА.
13. Техника безопасности и рекомендации по использованию АКБ и ЗУ.
14. Эксплуатация АКБ БАС «Муравей», «Шмель».
15. Порядок работы с ЗУ, зарядка Li-Po АКБ.
16. Настройка полетного контроллера.
17. Калибровка датчиков.
18. Порядок установки и согласования компаса.
19. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС вертолетного (мультироторного) типа.
20. Действия при потере связи с БПЛА.
21. Подготовка БАС «Муравей», «Шмель» к запуску.
22. Общие принципы составления полетного задания с использованием программы Mission Planner.
23. Порядок составления полетного задания для выполнения полета по маршруту в автоматическом режиме.
24. Порядок составления полетного задания для выполнения возврата в точку вылета.
25. Полетный режим мультикоптеров «Stab»
26. Полетный режим мультикоптеров «AltHold».
27. Полетный режим мультикоптеров «PosHold».
28. Режимы «RTL» возврат.

29. Полетный автоматический режим мультикоптеров «Auto».

30. Режим «Land» посадка.

31. Действия при возникновении особых ситуаций и отказов БАС «Муравей», «Шмель».

9.5.2 Типовые расчетные задачи

4. Составить полетное задание с использованием программы Mission Planner для поведения полетов в зоне центр СШ60.033367, ВД30.013475 площадь L=1000m H=800m, в районе аэродрома Горская.

5. Составить полетное задание с использованием программы Mission Planner для полета по маршруту в районе аэродрома Горская в режиме «Auto»: г.т. СШ60.033367, ВД30.013475; г.т. СШ 60.032680, ВД30.017294; г.т. СШ60.031155, ВД30.023281; г.т. СШ60.034236, ВД30.010535; с возвратом в точку взлета г.т. СШ60.033367, ВД30.013475.

6. С использованием программы Mission Planner создать точку ожидания г.т. СШ 60.032680, ВД30.017294; и возврат на точку вылета СШ60.033367, ВД30.013475.

9.5.3 Перечень примерных тем сообщений

1. Основные системы БАС вертолетного (мультироторного) типа и их взаимодействие при выполнении автономного полета.
2. Модель процесса посадки БАС вертолетного (мультироторного) типа.
3. Основные принципы составления полетных заданий с использованием программы Mission Planner.
4. Модель процесса взлета БПЛА вертолетного (мультироторного) типа в различных условиях.
5. Архитектура системы наведения при полете по заданной траектории БВС вертолетного (мультироторного) типа.
6. Технологический график проведения предполетной подготовки БАС «Шмель», «Муравей».

9.5.4 Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой для проведения промежуточной аттестации

1. Комплект БАС «Шмель», узлы и детали.
2. Правила безопасности при эксплуатации БАС «Муравей», «Шмель».
3. Технические характеристики БАС «Шмель».
4. Технические характеристики БАС «Муравей».
5. Каковы основные системы БАС вертолетного (мультироторного) типа?
6. Каковы области применения БАС вертолетного (мультироторного) типа?
7. Процесс посадки БПЛА вертолетного (мультироторного) типа.
8. Порядок сборки БАС «Шмель».
9. Порядок сборки БАС «Муравей».
10. Установка и настройка бортовой видеокамеры.
11. Проведение предполетной подготовки БАС к полету.
12. Основные датчики, применяемые в БПЛА.
13. Техника безопасности и рекомендации по использованию АКБ и ЗУ.

14. Эксплуатация АКБ БАС «Муравей», «Шмель».
15. Порядок работы с ЗУ, зарядка Li-Po АКБ.
16. Настройка полетного контроллера.
17. Калибровка датчиков.
18. Порядок установки и согласования компаса.
19. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС вертолетного (мультироторного) типа.
20. Действия при потере связи с БПЛА.
21. Подготовка БАС «Муравей», «Шмель» к запуску.
22. Общие принципы составления полетного задания с использованием программы Mission Planner.
23. Порядок составления полетного задания для выполнения полета по маршруту в автоматическом режиме.
24. Порядок составления полетного задания для выполнения возврата в точку вылета.
25. Полетный режим мультикоптеров «Stab»
26. Полетный режим мультикоптеров «AltHold».
27. Полетный режим мультикоптеров «PosHold».
28. Режимы «RTL» возврат.
29. Полетный автоматический режим мультикоптеров «Auto».
30. Режим «Land» посадка.
31. Действия при возникновении особых ситуаций и отказов БАС «Муравей», «Шмель».

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Методика преподавания дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» характеризуется совокупностью образовательных технологий и оценочных средств, обеспечивающих успешное освоение студентами знаний, умений и навыков по соответствующим компетенциям.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия

проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

В современных условиях перед обучающимися стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения (т. е. информационную культуру). Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Целью самостоятельной работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами практики осуществления авиационных работ, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе изучения дисциплины важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 4 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации», протокол № 9 от «_14» ___04_____ 2026 г.

Разработчики:

Васин К.Н.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 21

к.т.н. Лобарь С.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ Ю.Ю. Михальчевский

«_30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (специализация)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения:
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение студентами необходимых знаний о летно-технических характеристиках беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1), а также практических навыков и умений в определении и анализе его эксплуатационных возможностей и ограничений в различных условиях эксплуатации.

Задачи изучения дисциплины:

- знать, уметь и владеть методами определения летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1);
- знать, уметь и владеть методами оценки влияния летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) на его безопасность полета;
- знать, уметь и владеть методами оценки особенностей компоновки, аэродинамики, устойчивости, управляемости и пилотирования беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) в различных условиях эксплуатации, в том числе, в особых случаях и условиях полета.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» изучается в 4 семестре и базируется на курсах следующих дисциплин: «Аэродинамика и динамика полета», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов», «Авиационная метеорология».

Дисциплина «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» является обеспечивающей для дисциплин «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 1)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 1)».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ИД$^{1}_{ПК5}$	Знает все виды подготовки БАС и его элементов при подготовке к полету в объеме, установленном требованиями эксплуатационной документации
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях
ИД$^{1}_{ПК6}$	Уметь составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:
- эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) и их аэродинамические обоснования;
- особенности устойчивости и управляемости беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) на предельных режимах полета, в особых условиях и особых случаях в полете;
- алгоритмы расчета и анализа летных характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).

Уметь:
- оценивать влияние эксплуатационных факторов на безопасность и эффективность полета беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1);
- обосновывать оптимальные режимы полета беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) в заданных условиях;
- оценивать возможности беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) на различных этапах полета и в различных эксплуатационных условиях.

Владеть:
- методикой выбора оптимальных режимов полета с учетом безопасности и эффективности летной эксплуатации беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).
- методами расчета и анализа летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа, всего	32,5	32,5
лекции	16	16

практические занятия	16	16
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	3,5	3,5
Промежуточная аттестация	0,5	0,5
контактная работа	0,5	0,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6		
Тема 1. Общие сведения о беспилотном воздушном судне (БВС) самолетного типа (тип 1)	4,5	+		ВК, Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 2. Летные ограничения БВС самолетного типа (тип 1)	4,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 3. Характеристики силовой установки БВС самолетного типа (тип 1)	4,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 4. Загрузка и центровка БВС самолетного типа (тип 1)	4,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 5. Устойчивость, управляемость и маневренность БВС самолетного типа (тип 1)	4,5		+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 6. Основные режимы полета БВС самолетного типа (тип 1)	8,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 7. Особые случаи и условия полета БВС самолетного типа (тип 1)	4,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Итого по дисциплине	35,5				
Промежуточная аттестация	0,5				ЗаО
Всего по дисциплине	36				

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практические занятия, СРС − самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО − устный опрос, РЗ – расчетное задание, СЗ – ситуационная задача; ЗаО – зачет с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Общие сведения о беспилотном воздушном судне (БВС) самолетного типа (тип 1).	2	2	0,5	4,5
Тема 2. Летные ограничения БВС самолетного типа (тип 1).	2	2	0,5	4,5
Тема 3. Характеристики силовой установки БВС самолетного типа (тип 1).	2	2	0,5	4,5
Тема 4. Загрузка и центровка БВС самолетного типа (тип 1).	2	2	0,5	4,5
Тема 5. Устойчивость, управляемость и маневренность БВС самолетного типа (тип 1).	2	2	0,5	4,5
Тема 6. Основные режимы полета БВС самолетного типа (тип 1)	4	4	0,5	8,5
Тема 7. Особые случаи и условия полета БВС самолетного типа (тип 1).	2	2	0,5	4,5
Итого по дисциплине	16	16	3,5	35,5
Промежуточная аттестация				0,5
Всего по дисциплине				36

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения о беспилотном воздушном судне (БВС) самолетного типа (тип 1).

Конструктивная и аэродинамическая компоновка БВС самолетного типа (тип 1). Основные геометрические характеристики БВС самолетного типа (тип 1). Конструктивные особенности и геометрические характеристики крыла. Конструктивные особенности и геометрические характеристики оперения. Основные аэродинамические и летные характеристики БВС самолетного типа (тип 1).

Тема 2. Летные ограничения БВС самолетного типа (тип 1).

Ограничения по массе и центровке. Ограничения по воздушной скорости и высоте полета. Разрешенные маневры и коэффициенты перегрузки. Ограничения по видам полетов.

Тема 3. Характеристики силовой установки БВС самолетного типа (тип 1).

Общие сведения о двигателе. Характеристики воздушного винта. Режимы работы воздушного винта. Характеристики системы управления силовой установкой.

Тема 4. Загрузка и центровка БВС самолетного типа (тип 1).

Базовая плоскость БВС самолетного типа (тип 1). Определение полетной массы и центровки. Схема и расчет варианта загрузки. Допустимый диапазон центровок. Допустимый диапазон моментов.

Тема 5. Устойчивость, управляемость и маневренность БВС самолетного типа (тип 1).

Продольное равновесие БВС самолетного типа (тип 1). Продольная устойчивость БВС самолетного типа (тип 1). Продольная управляемость БВС самолетного типа (тип 1). Продольная балансировка БВС самолетного типа (тип 1). Поперечное равновесие БВС самолетного типа (тип 1). Поперечная устойчивость БВС самолетного типа (тип 1). Поперечная управляемость БВС самолетного типа (тип 1). Поперечная балансировка БВС самолетного типа (тип 1). Путевая устойчивость БВС самолетного типа (тип 1). Путевая управляемость БВС самолетного типа (тип 1). Взаимосвязь поперечных и путевых

характеристик БВС самолетного типа (тип 1). Вираж БВС самолетного типа (тип 1). Радиус и время виража. Скольжение БВС самолетного типа (тип 1).

Тема 6. Основные режимы полета БВС самолетного типа (тип 1)

Горизонтальный полет. Диапазон скоростей горизонтального полета. Скорости сваливания. Влияние высоты полета и массы БВС самолетного типа (тип 1) на его летные характеристики. Дальность и продолжительность полета. Набор высоты. Скороподъемность, угол наклона траектории и градиент набора. Характерные режимы набора высоты. Практический потолок. Снижение БВС самолетного типа (тип 1). Характеристики моторного снижения. Характеристики планирования. Летные ограничения при снижении. Взлет БВС самолетного типа (тип 1). Характерные скорости при взлете. Влияние метеоусловий и эксплуатационных факторов на взлетные характеристики БВС самолетного типа (тип 1). Расчет длины разбега и взлетной дистанции. Особенности взлета при боковом ветре. Посадка БВС самолетного типа (тип 1). Этапы захода и посадки. Влияние эксплуатационных факторов и метеоусловий на посадочные характеристики БВС самолетного типа (тип 1). Расчет длины пробега и посадочной дистанции. Посадка с закрылками в нештатном положении. Особенности посадки в условиях турбулентности и сдвига ветра. Уход на второй круг.

Тема 7. Особые случаи и условия полета БВС самолетного типа (тип 1).

Отказ двигателя на различных этапах полета. Запуск двигателя в полете.

Посадка с остановленным двигателем. Влияние обледенения на летные характеристики БВС самолетного типа (тип 1). Сваливание и штопор БВС самолетного типа (тип 1). Выход из непреднамеренного штопора.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Аэродинамические и летные характеристики БВС самолетного типа (тип 1).	2
2	Практическое занятие № 2. Летные ограничения БВС самолетного типа (тип 1).	2
3	Практическое занятие № 3. Характеристики силовой установки.	2
4	Практическое занятие № 4. Расчет массы и центровки БВС самолетного типа (тип 1).	2
5	Практическое занятие № 5. Расчет маневренных характеристик БВС самолетного типа (тип 1).	2
6	Практическое занятие № 6. Расчет взлетных и посадочных характеристик БВС самолетного типа (тип 1).	4
7	Практическое занятие № 7. Характеристики БВС самолетного типа (тип 1) в особых условиях и случаях полета.	2
Итого по дисциплине:		14

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6. Самостоятельная работа

№ раздела, Темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	0,5
2.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	0,5
3.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	0,5
4.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	0,5
5.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	0,5
6.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	0,5
7.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	0,5
Итого по дисциплине		3,5

5.7 Курсовые работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

7. Мхитарян, А.М. Аэродинамика. Учебник для вузов. [Текст] – М., Машиностроение, 1976. 446 с. Количество экземпляров – 72.

8. Динамика полёта: Учеб. для вузов [Текст]/Мхитарян А.М., ред. – М.: Машиностроение, 1978. 424 с. Количество экземпляров – 176.

3. Матвеев Ю.И. Траекторные задачи динамики полета гражданских воздушных судов. [Текст] - Л.: ОЛАГА, 1981, 110 с. Количество экземпляров – 214.

4. В. Г. Ципенко, М.Г. Ефимов Основы аэродинамики и лётно-технические характеристики воздушных судов: Учебное пособие. – М.: МГТУГА, 2010. – 116 с. – ISBN 978-5-86311-750-8. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=19642970 , свободный.

5. Основы аэродинамики и динамики полёта [Текст]. Часть 1. – Рига: Ин-т транспорта и связи, 2010. – 105 с. Количество экземпляров – 140.

6. Матвеев Ю.И. Аэродинамика и динамика полета. Ч. 1. Аэродинамика гражданских воздушных судов. Учебное пособие. [Текст]/ – СПБ, Академия ГА, 2001, 120 с. Количество экземпляров – 468.

7. Шалыгин А.С., Лысенко Л.Н., Толпегин О.А. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов. Учебное пособие. [Текст]/ – М., Машиностроение, 2012. – 584с. Количество экземпляров – 8.

8. Шалыгин А.С., Петрова И.Л., Санников В.А. Параметрические методы оптимизации в динамике полёта беспилотных летательных аппаратов: Учебное пособие для вузов. [Текст]/ – СПб., Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, 2010. – 126 с. Количество экземпляров – 6.

б) дополнительная литература:

9. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 1. Основы теории. Аэродинамика профиля и крыла. Учебник для втузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 496 с. **ISBN: 978-5-397-05723-3.** Количество экземпляров – 2.

10. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 2. Методы аэродинамического расчёта. Учебник для втузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 416 с. ISBN: 978-5-397-04716-6. Количество экземпляров – 1.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный.

12. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный.

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2007.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория №254, оборудованная компьютером и мультимедийным проектором.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Аудитория 254	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 28 посадочных мест) компьютер, проектор	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Acrobat Professional 9 Windows International English AOO License EDU

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)»

используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: ««Аэродинамика и динамика полета»», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов».

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия текущего состояния и описания перспектив развития знаний в области изучаемой дисциплины. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практические предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков в ходе решения расчетных и ситуационных задач профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, задания для решения на практических занятиях, ситуационные задачи.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: устные опросы, расчетные/логические задачи, ситуационные задачи. Для обеспечения более глубокого освоения дисциплины фонд оценочных средств по семестрам строится по принципу нарастающего итога, интегрируя темы текущего семестра с ранее освоенным материалом.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Расчетные задачи и ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования,

закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Письменная аудиторная работа выполняется обучающимися на практических занятиях по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета с оценкой в 4 семестре. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса, а также решение расчетной или ситуационной задачи.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Решение расчетных и ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Обеспечивающие дисциплины: «Аэродинамика и динамика полета», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов».

Примерный перечень вопросов для входного контроля:

66. Как расположены оси скоростной и связанной систем координат?
67. Что такое сила лобового сопротивления?
68. Что такое подъёмная сила сопротивления?
69. Что такое боковая сила?
70. Что такое момент крена?
71. Что такое момент рысканья?

72. Что такое момент тангажа?
73. Угол атаки, угол скольжения, угол крена, угол тангажа, угол наклона траектории.
74. Дайте определение понятию «аэродинамические характеристики».
75. Что называется равновесием летательного аппарата? Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие.
76. Что такое динамическая и статическая устойчивость?
77. Что такое статическая устойчивость самолёта по углу атаки (перегрузке)? Условие такой устойчивости.
78. Диапазон центровок самолёта. Чем обусловлены предельно передняя и предельно задняя центровки?
79. Что такое устойчивость самолёта по скорости? Чем она достигается?
80. Что такое путевая (флюгерная) устойчивость самолёта? Чем она достигается?
81. Что такое поперечная устойчивость самолёта? Какие схемы самолёта обладают более высокой поперечной устойчивостью?
82. Схема сил и уравнения движения самолёта на режиме горизонтального полета.
83. Что такое кривые Жуковского? Изобразите кривые Жуковского для тяг и укажите на них характерные скорости горизонтального полёта.
84. Чему равна скорость, потребная для выполнения установившегося горизонтального полёта?
85. Установившийся набор высоты. Изобразите схему сил и запишите уравнения движения БВС.
86. Чему равны угол наклона траектории и вертикальная скорость набора высоты?
87. Что такое теоретический и практический потолки БВС?
88. Установившееся снижение. Изобразите схему сил и запишите уравнения движения БВС.
89. Что такое планирование БВС? Чему равна дальность планирования?
90. Какой вираж называется правильным? Чему раны перегрузка, скорость, тяга, мощность, потребные для выполнения правильного виража? Чему равны радиус и время выполнения виража.
91. Что называется взлётной дистанцией? Нарисуйте схему полной взлётной дистанции.
92. Что называется посадочной дистанцией? Нарисуйте схему полной посадочной дистанции.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

• Компетенции	• Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	• Критерии оценивания
• I этап		
• ПК-5, • ПК-6	• $ИД^{1}_{ПК5}$ • $ИД^{1}_{ПК6}$ •	• Знает: • - эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) и их аэродинамические обоснования; • - особенности устойчивости и управляемости беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) на предельных режимах полета, в особых условиях и

		особых случаях в полете; • - алгоритмы расчета и анализа летных характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1). • • Умеет: • - оценивать влияние эксплуатационных факторов на безопасность и эффективность полета беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1); • - обосновывать оптимальные режимы полета беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) в заданных условиях.
• II этап		
• ПК-5, • ПК-6	• $ИД^{1}_{ПК5}$ • $ИД^{1}_{ПК6}$	• Умеет: • - обосновывать оптимальные режимы полета беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) в заданных условиях; • - оценивать возможности беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) на различных этапах полета и в различных эксплуатационных условиях. • • Владеет**:** • - методикой выбора оптимальных режимов полета с учетом безопасности и эффективности летной эксплуатации беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1). • - методами расчета и анализа летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием,

видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерные вопросы для проведения устного опроса

1. Установившийся горизонтальный полет, схема сил и уравнения движения.
2. Аэродинамические причины эксплуатационных ограничений максимальных скоростей.
3. Аэродинамические причины эксплуатационных ограничений минимальных скоростей.
4. Аэродинамические причины эксплуатационных ограничений по перегрузкам.
5. Скорость сваливания (определение).
6. Балансировка БВС при отказе двигателя.
7. Аэродинамические характеристики винта изменяемого шага.
8. Факторы, влияющие на характеристики скороподъемности.
9. Кривые Жуковского.
10. Два режима горизонтального полета.
11. Влияние полетной массы на характерные скорости горизонтального полета.
12. Влияние изменения температуры наружного воздуха на летные характеристики БВС.
13. Дальность и продолжительность горизонтального полета, их зависимость от эксплуатационных факторов и внешних условий.
14. Установившийся набор высоты. Схема сил и уравнения движения.
15. Угол наклона траектории и вертикальная скорость набора высоты.
16. Поляра скоростей набора высоты.
17. Влияние полетной массы на характеристики набора высоты.
18. Скорость, угол и вертикальная скорость снижения и планирования.
19. Дальность планирования БВС.
20. Поляры скоростей планирования и снижения БВС.
21. Силы, действующие на самолет на вираже.
22. Перегрузка, скорость, тяга и мощность на вираже.
23. Радиус и время выполнения виража.
24. Порядок выполнения взлета БВС.
25. Скорость отрыва и длина разбега БВС.
26. Основные требования к взлетным характеристикам БВС.
27. Определение максимально допустимой взлетной массы.
28. Особенности взлета БВС при боковом ветре.

29. Ошибки при выполнении взлета БВС.
30. Заход на посадку.
31. Посадочная скорость и длина пробега.
32. Определение посадочных характеристик БВС.
33. Уход на второй круг.
34. Посадка БВС с боковым ветром.
35. Ошибки на посадке.
36. Предупреждение грубых посадок.
37. Базовая (опорная) плоскость, центровка БВС.
38. Эксплуатационный диапазон центровок**.**
39. Продольное равновесие БВС.
40. Поперечное равновесие БВС.
41. Путевое равновесие БВС.
42. Понятие об устойчивости БВС.
43. Поперечная устойчивость БВС.
44. Путевая устойчивость БВС.
45. Продольная управляемость БВС.
46. Поперечная управляемость БВС.
47. Путевая управляемость БВС.

Типовые расчетные задачи для решения на практических занятиях

1. Определить потребную скорость горизонтального полета самолета при стандартных условиях у земли, если полетная масса самолета 5250 кг, площадь крыла 71,5 м^2, коэффициент подъемной силы 0,7.

2. Определить угол набора высоты самолета с полетной массой 5250 кг, если при равных условиях в ГП избыток тяги составляет 3690 Н.

3. Определить аэродинамическое качество самолета на некотором угле атаки, если самолет планирует на скорости 140 км/ч с тягой P = 0 и вертикальной скоростью Vy= 4 м/с.

4. Определите скорость отрыва самолета массой 5250 кг при следующих условиях: площадь крыла 71,5 м^2, плотность воздуха 1,225 кг/м^3, $Cуа_{отр}$ = 1,25.

5. Определите посадочную скорость самолета массой 5250 кг при следующих условиях: площадь крыла 71,5 м^2, плотность воздуха 1,225 кг/м3, $Cу_{пос}$ = 1,12.

6. Ознакомьтесь с чертежом крыла (рис. 1), выполненном в масштабе 1:400 к крылу реального ЛА. Перечертите заданное крыло в масштабе 1:1. Поставьте размерные линии для следующих геометрических характеристик: размах крыла, корневая хорда, концевая хорда, средняя геометрическая хорда, углы стреловидности по передней и задней кромкам и по линии четвертей хорд.

Пользуясь масштабом, определите геометрические характеристики реального крыла и поставьте размеры на чертеже. Определите площадь, удлинение и сужение крыла.

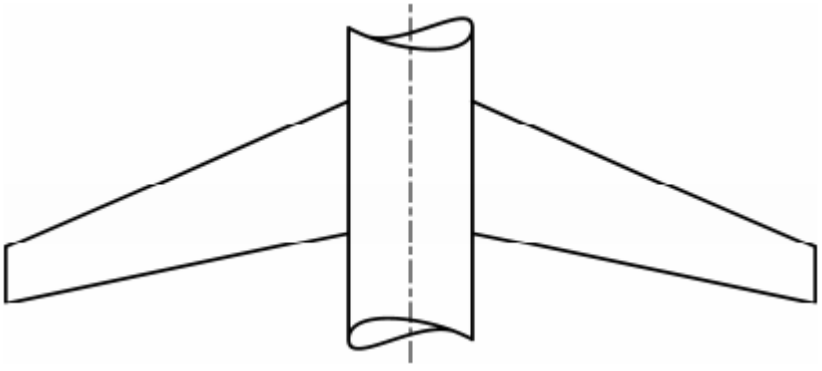


Рис. 1. Крыло самолета

Типовые ситуационные задачи для решения на практических занятиях

Задача 1.

1. Рассчитать кривую потребных тяг Жуковского и построить ее график для самолета с ТРД. Самолет имеет массу 90 т, высоту полета 11 км, площадь крыла 180 м^2. Задана поляра самолета:

• C_{ya}	• 0	• 0,1	• 0,2	• 0,4	• 0,6	• 0,8	• 1,0	• 1,09
• Cxa	• 0,0194	• 0,0196	• 0,0208	• 0,0270	• 0,0381	• 0,0559	• 0,0891	• 0,123 •

2. По кривой Жуковского определить графическим способом характерные скорости горизонтального полета. Дать пояснения, чем характерна каждая скорость. Как изменятся характерные скорости горизонтального полета при изменении высоты полета? Сделайте соответствующие выводы и обоснуйте их.

Задача 2.

Оцените влияние на основные посадочные характеристика самолета следующих параметров:

- изменение взлетной массы;
- появление встречного ветра;
- появление попутного ветра;
- появление бокового ветра;
- обледенение взлетно-посадочной полосы;
- изменение температуры воздуха;
- изменение давления окружающей среды.

Свой ответ обоснуйте.

Задача 3.

Оцените влияние на основные посадочные характеристика самолета следующих параметров:

- изменение взлетной массы;
- появление встречного ветра;
- появление попутного ветра;
- появление бокового ветра;
- обледенение взлетно-посадочной полосы;
- изменение температуры воздуха;
- изменение давления окружающей среды.

Свой ответ обоснуйте.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Аэродинамическая компоновка БВС.
2. Геометрические характеристики воздушного винта.

3. Принцип и режимы работы винта изменяемого шага.
4. Работа винта изменяемого шага при увеличении скорости полета.
5. Работа винта изменяемого шага при уменьшении скорости полета.
6. Компоновка и геометрические характеристики крыла.
7. Аэродинамические силы крыла, их зависимость от угла атаки.
8. Поляра крыла, аэродинамическое качество, его физический смысл.
9. Закрылки: назначение, размещение, принцип работы.
10. Влияние закрылков на аэродинамические характеристики крыла.
11. Применение закрылков, эксплуатационные ограничения.
12. Продольное равновесие БВС.
13. Продольная устойчивость БВС.
14. Продольная управляемость БВС.
15. Понятие центровки БВС, ограничения по центровке.
16. Триммер руля высоты: назначение, размещение, принцип работы.
17. Поперечная устойчивость БВС.
18. Поперечная управляемость БВС.
19. Путевая устойчивость БВС.
20. Путевая управляемость БВС.
21. Силы, действующие на самолет в полете, условия равновесия.
22. Понятие перегрузки, эксплуатационные ограничения.
23. Горизонтальный полет. Схема сил и уравнения движения. Режимы максимальной дальности и максимальной продолжительности полета.
24. Диапазон скоростей горизонтального полета, эксплуатационные ограничения.
25. Зависимость минимальной скорости полета от эксплуатационных факторов.
26. Набор высоты. Схема сил и уравнения движения. Характеристики набора высоты.
27. Теоретический и практический потолки БВС.
28. Моторное снижение. Схема сил и уравнения движения.
29. Планирование. Схема сил и уравнения движения. Расчет дальности планирования.
30. Взлет БВС. Длина разбега, взлетная дистанция, характерные скорости.
31. Влияние параметров ВПП на взлетные характеристики БВС.
32. Влияние метеоусловий на взлетные характеристики БВС.
33. Влияние массы и конфигурации БВС на его взлетные характеристики.
34. Порядок расчета длины разбега и взлетной дистанции.
35. Порядок расчета взлетной массы и центровки, эксплуатационные ограничения.
36. Посадка БВС. Длина пробега, посадочная дистанция, этапы посадки, характерные скорости.
37. Влияние параметров ВПП на посадочные характеристики БВС.
38. Влияние метеоусловий на посадочные характеристики БВС.
39. Влияние массы и конфигурации БВС на его посадочные характеристики.
40. Порядок расчета длины пробега и посадочной дистанции.
41. Развороты и виражи. Схема сил и уравнения движения. Радиус и время виража.
42. Штопор БВС. Поведение БВС в штопоре. Действия пилота по выводу БВС из штопора.

Типовые задачи для проведения промежуточной аттестации

19. Определить потребную тягу горизонтального полета самолета при некотором угле атаки, если полетная масса самолета 5250 кг, а аэродинамическое качество К=10.

20. С какой воздушной скорость самолет может лететь на теоретическом потолке 5000 м, если его экономическая скорость у земли составляет 33,34 м/с?

21. Определить тягу, необходимую для набора высоты самолета с углом наклона траектории θ=4°, если при равных условиях в ГП потребная тяга составляет 5240 Н, полетная масса 5250 кг.

22. Определить вертикальную скорость набора высоты самолета с полетной массой 5250 кг, если при равных условиях горизонтального полета избыток мощности составляет 154560 Вт.

23. При некотором угле атаки потребная скорость горизонтального полета составляет 38,39 м/с. Определить потребную скорость планирования с тем же углом атаки, если угол наклона траектории при планировании θ=8°.

24. Определить угол планирования самолета, если при планировании на некотором угле атаки аэродинамические коэффициенты составляют Cуа=0,58; Cха=0,058.

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

10. Самолет совершает установившийся горизонтальный полет на высоте H со скоростью V. Каким образом изменятся летно-технические характеристики самолета при изменении следующих параметров:

- массы самолета;
- метеорологической обстановки;
- высоты полета.

Свой ответ обоснуйте.

11. Каким образом изменятся основные взлетные характеристики самолета при изменении следующих параметров:

- массы самолета;
- метеорологической обстановки;
- качества ВПП;
- тяги силовой установки;
- конфигурации самолета.

Свой ответ обоснуйте.

12. Каким образом изменятся основные посадочные характеристики самолета при изменении следующих параметров:

- массы самолета;
- метеорологической обстановки;
- качества ВПП;
- тяги силовой установки;
- конфигурации самолета.

Свой ответ обоснуйте.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде в виде зачета с оценкой в 4 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности: 25.03.03 «Аэронавигация», направление подготовки: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №14 «Аэродинамики и динамики полёта»

«__25__» __03_____ 2023 года, протокол №_5___

Разработчики:

к.т.н., доцент Баранов Н.Е.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

к.т.н., доцент Анискевич Ю.В.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой № 14 «Аэродинамики и динамики полёта»

к.т.н., доцент Баранов Н. Е.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ Ю.Ю. Михальчевский

«_30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (специализация)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения:
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение студентами необходимых знаний о летно-технических характеристиках беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2), а также практических навыков и умений в определении и анализе его эксплуатационных возможностей и ограничений в различных условиях эксплуатации.

Задачи изучения дисциплины:

- знать, уметь и владеть методами определения летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2);
- знать, уметь и владеть методами оценки влияния летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) на его безопасность полета;
- знать, уметь и владеть методами оценки особенностей компоновки, аэродинамики, устойчивости, управляемости и пилотирования беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) в различных условиях эксплуатации, в том числе, в особых случаях и условиях полета.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» изучается в 4 семестре и базируется на курсах следующих дисциплин: «Аэродинамика и динамика полета», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов», «Авиационная метеорология».

Дисциплина «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» является обеспечивающей для дисциплин «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 2)», «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 2)».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ИД$^{1}_{ПК5}$	Знает все виды подготовки БАС и его элементов при подготовке к полету в объеме, установленном требованиями эксплуатационной документации
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях
ИД$^{1}_{ПК6}$	Уметь составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:
- эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) и их аэродинамические обоснования;
- особенности устойчивости и управляемости беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) на предельных режимах полета, в особых условиях и особых случаях в полете;
- алгоритмы расчета и анализа летных характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).

Уметь:
- оценивать влияние эксплуатационных факторов на безопасность и эффективность полета беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2);
- обосновывать оптимальные режимы полета беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) в заданных условиях;
- оценивать возможности беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) на различных этапах полета и в различных эксплуатационных условиях.

Владеть:
- методикой выбора оптимальных режимов полета с учетом безопасности и эффективности летной эксплуатации беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).
- методами расчета и анализа летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа, всего	32,5	32,5
лекции	16	16

практические занятия	16	16
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	3,5	3,5
Промежуточная аттестация	0,5	0,5
контактная работа	0,5	0,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6		
Тема 1. Общие сведения о беспилотном воздушном судне (БВС) самолетного типа (тип 2)	4,5	+		ВК, Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 2. Летные ограничения БВС самолетного типа (тип 2)	4,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 3. Характеристики силовой установки БВС самолетного типа (тип 2)	4,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 4. Загрузка и центровка БВС самолетного типа (тип 2)	4,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 5. Устойчивость, управляемость и маневренность БВС самолетного типа (тип 2)	4,5		+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 6. Основные режимы полета БВС самолетного типа (тип 2)	8,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Тема 7. Особые случаи и условия полета БВС самолетного типа (тип 2)	4,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, РЗ, СЗ
Итого по дисциплине	35,5				
Промежуточная аттестация	0,5				ЗаО
Всего по дисциплине	36				

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практические занятия, СРС − самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО − устный опрос, РЗ – расчетное задание, СЗ – ситуационная задача; ЗаО – зачет с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Общие сведения о беспилотном воздушном судне (БВС) самолетного типа (тип 2).	2	2	0,5	4,5
Тема 2. Летные ограничения БВС самолетного типа (тип 2).	2	2	0,5	4,5
Тема 3. Характеристики силовой установки БВС самолетного типа (тип 2).	2	2	0,5	4,5
Тема 4. Загрузка и центровка БВС самолетного типа (тип 2).	2	2	0,5	4,5
Тема 5. Устойчивость, управляемость и маневренность БВС самолетного типа (тип 2).	2	2	0,5	4,5
Тема 6. Основные режимы полета БВС самолетного типа (тип 2)	4	4	0,5	8,5
Тема 7. Особые случаи и условия полета БВС самолетного типа (тип 2).	2	2	0,5	4,5
Итого по дисциплине	16	16	3,5	35,5
Промежуточная аттестация				0,5
Всего по дисциплине				36

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения о беспилотном воздушном судне (БВС) самолетного типа (тип 2).

Конструктивная и аэродинамическая компоновка БВС самолетного типа (тип 2). Основные геометрические характеристики БВС самолетного типа (тип 2). Конструктивные особенности и геометрические характеристики крыла. Конструктивные особенности и геометрические характеристики оперения. Основные аэродинамические и летные характеристики БВС самолетного типа (тип 2).

Тема 2. Летные ограничения БВС самолетного типа (тип 2).

Ограничения по массе и центровке. Ограничения по воздушной скорости и высоте полета. Разрешенные маневры и коэффициенты перегрузки. Ограничения по видам полетов.

Тема 3. Характеристики силовой установки БВС самолетного типа (тип 2).

Общие сведения о двигателе. Характеристики воздушного винта. Режимы работы воздушного винта. Характеристики системы управления силовой установкой.

Тема 4. Загрузка и центровка БВС самолетного типа (тип 2).

Базовая плоскость БВС самолетного типа (тип 2). Определение полетной массы и центровки. Схема и расчет варианта загрузки. Допустимый диапазон центровок. Допустимый диапазон моментов.

Тема 5. Устойчивость, управляемость и маневренность БВС самолетного типа (тип 2).

Продольное равновесие БВС самолетного типа (тип 2). Продольная устойчивость БВС самолетного типа (тип 2). Продольная управляемость БВС самолетного типа (тип 2). Продольная балансировка БВС самолетного типа (тип 2). Поперечное равновесие БВС самолетного типа (тип 2). Поперечная устойчивость БВС самолетного типа (тип 2). Поперечная управляемость БВС самолетного типа (тип 2). Поперечная балансировка БВС самолетного типа (тип 2). Путевая устойчивость БВС самолетного типа (тип 2). Путевая управляемость БВС самолетного типа (тип 2). Взаимосвязь поперечных и путевых

характеристик БВС самолетного типа (тип 2). Вираж БВС самолетного типа (тип 2). Радиус и время виража. Скольжение БВС самолетного типа (тип 2).

Тема 6. Основные режимы полета БВС самолетного типа (тип 2)

Горизонтальный полет. Диапазон скоростей горизонтального полета. Скорости сваливания. Влияние высоты полета и массы БВС самолетного типа (тип 2) на его летные характеристики. Дальность и продолжительность полета. Набор высоты. Скороподъемность, угол наклона траектории и градиент набора. Характерные режимы набора высоты. Практический потолок. Снижение БВС самолетного типа (тип 2). Характеристики моторного снижения. Характеристики планирования. Летные ограничения при снижении. Взлет БВС самолетного типа (тип 2). Характерные скорости при взлете. Влияние метеоусловий и эксплуатационных факторов на взлетные характеристики БВС самолетного типа (тип 2). Расчет длины разбега и взлетной дистанции. Особенности взлета при боковом ветре. Посадка БВС самолетного типа (тип 2). Этапы захода и посадки. Влияние эксплуатационных факторов и метеоусловий на посадочные характеристики БВС самолетного типа (тип 2). Расчет длины пробега и посадочной дистанции. Посадка с закрылками в нештатном положении. Особенности посадки в условиях турбулентности и сдвига ветра. Уход на второй круг.

Тема 7. Особые случаи и условия полета БВС самолетного типа (тип 2).

Отказ двигателя на различных этапах полета. Запуск двигателя в полете.

Посадка с остановленным двигателем. Влияние обледенения на летные характеристики БВС самолетного типа (тип 2). Сваливание и штопор БВС самолетного типа (тип 2). Выход из непреднамеренного штопора.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Аэродинамические и летные характеристики БВС самолетного типа (тип 2).	2
2	Практическое занятие № 2. Летные ограничения БВС самолетного типа (тип 2).	2
3	Практическое занятие № 3. Характеристики силовой установки.	2
4	Практическое занятие № 4. Расчет массы и центровки БВС самолетного типа (тип 2).	2
5	Практическое занятие № 5. Расчет маневренных характеристик БВС самолетного типа (тип 2).	2
6	Практическое занятие № 6. Расчет взлетных и посадочных характеристик БВС самолетного типа (тип 2).	4
7	Практическое занятие № 7. Характеристики БВС самолетного типа (тип 2) в особых условиях и случаях полета.	2
Итого по дисциплине:		14

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6. Самостоятельная работа

№ раздела, Темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	0,5
2.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	0,5
3.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	0,5
4.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	0,5
5.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу.	0,5
6.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	0,5
7.	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала. Подготовка к устному опросу. Выполнение расчетного задания, решение ситуационных задач.	0,5
Итого по дисциплине		3,5

5.7 Курсовые работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

9. Мхитарян, А.М. Аэродинамика. Учебник для вузов. [Текст] – М., Машиностроение, 1976. 446 с. Количество экземпляров – 72.

10. Динамика полёта: Учеб. для вузов [Текст]/Мхитарян А.М., ред. – М.: Машиностроение, 1978. 424 с. Количество экземпляров – 176.

3. Матвеев Ю.И. Траекторные задачи динамики полета гражданских воздушных судов. [Текст] - Л.: ОЛАГА, 1981, 110 с. Количество экземпляров – 214.

4. В. Г. Ципенко, М.Г. Ефимов Основы аэродинамики и лётно-технические характеристики воздушных судов: Учебное пособие. – М.: МГТУГА, 2010. – 116 с. – ISBN 978-5-86311-750-8. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=19642970 , свободный.

5. Основы аэродинамики и динамики полёта [Текст]. Часть 1. – Рига: Ин-т транспорта и связи, 2010. – 105 с. Количество экземпляров – 140.

6. Матвеев Ю.И. Аэродинамика и динамика полета. Ч. 1. Аэродинамика гражданских воздушных судов. Учебное пособие. [Текст]/ – СПБ, Академия ГА, 2001, 120 с. Количество экземпляров – 468.

7. Шалыгин А.С., Лысенко Л.Н., Толпегин О.А. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов. Учебное пособие. [Текст]/ – М., Машиностроение, 2012. – 584с. Количество экземпляров – 8.

8. Шалыгин А.С., Петрова И.Л., Санников В.А. Параметрические методы оптимизации в динамике полёта беспилотных летательных аппаратов: Учебное пособие для вузов. [Текст]/ – СПб., Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, 2010. – 126 с. Количество экземпляров – 6.

б) дополнительная литература:

9. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 1. Основы теории. Аэродинамика профиля и крыла. Учебник для втузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 496 с. **ISBN: 978-5-397-05723-3.** Количество экземпляров – 2.

10. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 2. Методы аэродинамического расчёта. Учебник для втузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 416 с. ISBN: 978-5-397-04716-6. Количество экземпляров – 1.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный.

12. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный.

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2007.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория №254, оборудованная компьютером и мультимедийным проектором.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Аудитория 254	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 28 посадочных мест) компьютер, проектор	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Acrobat Professional 9 Windows International English AOO License EDU

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)»

используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: ««Аэродинамика и динамика полета»», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов».

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия текущего состояния и описания перспектив развития знаний в области изучаемой дисциплины. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практические предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков в ходе решения расчетных и ситуационных задач профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, задания для решения на практических занятиях, ситуационные задачи.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: устные опросы, расчетные/логические задачи, ситуационные задачи. Для обеспечения более глубокого освоения дисциплины фонд оценочных средств по семестрам строится по принципу нарастающего итога, интегрируя темы текущего семестра с ранее освоенным материалом.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Расчетные задачи и ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования,

закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Письменная аудиторная работа выполняется обучающимися на практических занятиях по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета с оценкой в 4 семестре. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса, а также решение расчетной или ситуационной задачи.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Решение расчетных и ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Обеспечивающие дисциплины: «Аэродинамика и динамика полета», «Летно-технические характеристики беспилотных воздушных судов».

Примерный перечень вопросов для входного контроля:

1. Как расположены оси скоростной и связанной систем координат?
2. Что такое сила лобового сопротивления?
3. Что такое подъёмная сила сопротивления?
4. Что такое боковая сила?
5. Что такое момент крена?
6. Что такое момент рысканья?

7. Что такое момент тангажа?
8. Угол атаки, угол скольжения, угол крена, угол тангажа, угол наклона траектории.
9. Дайте определение понятию «аэродинамические характеристики».
10. Что называется равновесием летательного аппарата? Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие.
11. Что такое динамическая и статическая устойчивость?
12. Что такое статическая устойчивость самолёта по углу атаки (перегрузке)? Условие такой устойчивости.
13. Диапазон центровок самолёта. Чем обусловлены предельно передняя и предельно задняя центровки?
14. Что такое устойчивость самолёта по скорости? Чем она достигается?
15. Что такое путевая (флюгерная) устойчивость самолёта? Чем она достигается?
16. Что такое поперечная устойчивость самолёта? Какие схемы самолёта обладают более высокой поперечной устойчивостью?
17. Схема сил и уравнения движения самолёта на режиме горизонтального полета.
18. Что такое кривые Жуковского? Изобразите кривые Жуковского для тяг и укажите на них характерные скорости горизонтального полёта.
19. Чему равна скорость, потребная для выполнения установившегося горизонтального полёта?
20. Установившийся набор высоты. Изобразите схему сил и запишите уравнения движения БВС.
21. Чему равны угол наклона траектории и вертикальная скорость набора высоты?
22. Что такое теоретический и практический потолки БВС?
23. Установившееся снижение. Изобразите схему сил и запишите уравнения движения БВС.
24. Что такое планирование БВС? Чему равна дальность планирования?
25. Какой вираж называется правильным? Чему раны перегрузка, скорость, тяга, мощность, потребные для выполнения правильного виража? Чему равны радиус и время выполнения виража.
26. Что называется взлётной дистанцией? Нарисуйте схему полной взлётной дистанции.
27. Что называется посадочной дистанцией? Нарисуйте схему полной посадочной дистанции.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

• Компетенции	• Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	• Критерии оценивания
	• I этап	
• • ПК-5, • ПК-6	• $ИД^{1}_{ПК5}$ • $ИД^{1}_{ПК6}$ •	• Знает: • - эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) и их аэродинамические обоснования; • - особенности устойчивости и управляемости беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) на предельных режимах полета, в особых условиях и

		особых случаях в полете; • - алгоритмы расчета и анализа летных характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2). • • Умеет: • - оценивать влияние эксплуатационных факторов на безопасность и эффективность полета беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2); • - обосновывать оптимальные режимы полета беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) в заданных условиях.
• II этап		
• ПК-5, • ПК-6	• $ИД^{1}_{ПК5}$ • $ИД^{1}_{ПК6}$	• Умеет: • - обосновывать оптимальные режимы полета беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) в заданных условиях; • - оценивать возможности беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) на различных этапах полета и в различных эксплуатационных условиях. • • Владеет**:** • - методикой выбора оптимальных режимов полета с учетом безопасности и эффективности летной эксплуатации беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2). • - методами расчета и анализа летно-технических характеристик беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

*«Хорошо» в*ыставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием,

видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерные вопросы для проведения устного опроса

1. Установившийся горизонтальный полет, схема сил и уравнения движения.
2. Аэродинамические причины эксплуатационных ограничений максимальных скоростей.
3. Аэродинамические причины эксплуатационных ограничений минимальных скоростей.
4. Аэродинамические причины эксплуатационных ограничений по перегрузкам.
5. Скорость сваливания (определение).
6. Балансировка БВС при отказе двигателя.
7. Аэродинамические характеристики винта изменяемого шага.
8. Факторы, влияющие на характеристики скороподъемности.
9. Кривые Жуковского.
10. Два режима горизонтального полета.
11. Влияние полетной массы на характерные скорости горизонтального полета.
12. Влияние изменения температуры наружного воздуха на летные характеристики БВС.
13. Дальность и продолжительность горизонтального полета, их зависимость от эксплуатационных факторов и внешних условий.
14. Установившийся набор высоты. Схема сил и уравнения движения.
15. Угол наклона траектории и вертикальная скорость набора высоты.
16. Поляра скоростей набора высоты.
17. Влияние полетной массы на характеристики набора высоты.
18. Скорость, угол и вертикальная скорость снижения и планирования.
19. Дальность планирования БВС.
20. Поляры скоростей планирования и снижения БВС.
21. Силы, действующие на самолет на вираже.
22. Перегрузка, скорость, тяга и мощность на вираже.
23. Радиус и время выполнения виража.
24. Порядок выполнения взлета БВС.
25. Скорость отрыва и длина разбега БВС.
26. Основные требования к взлетным характеристикам БВС.
27. Определение максимально допустимой взлетной массы.
28. Особенности взлета БВС при боковом ветре.

29. Ошибки при выполнении взлета БВС.
30. Заход на посадку.
31. Посадочная скорость и длина пробега.
32. Определение посадочных характеристик БВС.
33. Уход на второй круг.
34. Посадка БВС с боковым ветром.
35. Ошибки на посадке.
36. Предупреждение грубых посадок.
37. Базовая (опорная) плоскость, центровка БВС.
38. Эксплуатационный диапазон центровок**.**
39. Продольное равновесие БВС.
40. Поперечное равновесие БВС.
41. Путевое равновесие БВС.
42. Понятие об устойчивости БВС.
43. Поперечная устойчивость БВС.
44. Путевая устойчивость БВС.
45. Продольная управляемость БВС.
46. Поперечная управляемость БВС.
47. Путевая управляемость БВС.

Типовые расчетные задачи для решения на практических занятиях

7. Определить потребную скорость горизонтального полета самолета при стандартных условиях у земли, если полетная масса самолета 5250 кг, площадь крыла 71,5 м^2, коэффициент подъемной силы 0,7.

8. Определить угол набора высоты самолета с полетной массой 5250 кг, если при равных условиях в ГП избыток тяги составляет 3690 Н.

9. Определить аэродинамическое качество самолета на некотором угле атаки, если самолет планирует на скорости 140 км/ч с тягой P = 0 и вертикальной скоростью Vy= 4 м/с.

10. Определите скорость отрыва самолета массой 5250 кг при следующих условиях: площадь крыла 71,5 м^2, плотность воздуха 1,225 кг/м^3, $Cуа_{отр}$ = 1,25.

11. Определите посадочную скорость самолета массой 5250 кг при следующих условиях: площадь крыла 71,5 м^2, плотность воздуха 1,225 кг/м3, $Cу_{пос}$ = 1,12.

12. Ознакомьтесь с чертежом крыла (рис. 1), выполненном в масштабе 1:400 к крылу реального ЛА. Перечертите заданное крыло в масштабе 1:1. Поставьте размерные линии для следующих геометрических характеристик: размах крыла, корневая хорда, концевая хорда, средняя геометрическая хорда, углы стреловидности по передней и задней кромкам и по линии четвертей хорд.

Пользуясь масштабом, определите геометрические характеристики реального крыла и поставьте размеры на чертеже. Определите площадь, удлинение и сужение крыла.

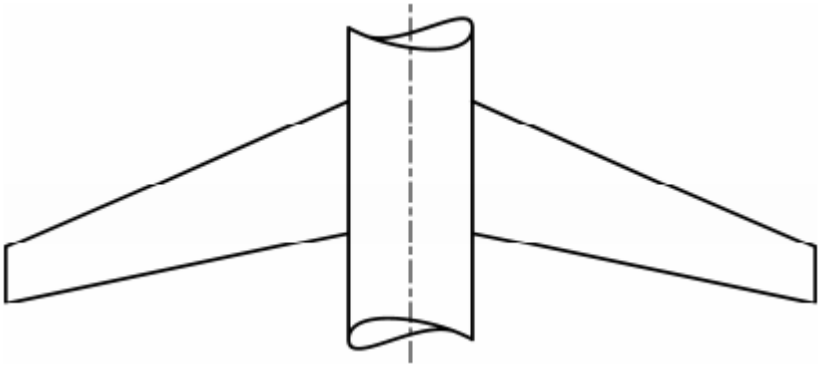


Рис. 1. Крыло самолета

Типовые ситуационные задачи для решения на практических занятиях

Задача 1.

1. Рассчитать кривую потребных тяг Жуковского и построить ее график для самолета с ТРД. Самолет имеет массу 90 т, высоту полета 11 км, площадь крыла 180 м^2. Задана поляра самолета:

• C_{ya}	• 0	• 0,1	• 0,2	• 0,4	• 0,6	• 0,8	• 1,0	• 1,09
• Cxa	• 0,0194	• 0,0196	• 0,0208	• 0,0270	• 0,0381	• 0,0559	• 0,0891	• 0,123 •

2. По кривой Жуковского определить графическим способом характерные скорости горизонтального полета. Дать пояснения, чем характерна каждая скорость. Как изменятся характерные скорости горизонтального полета при изменении высоты полета? Сделайте соответствующие выводы и обоснуйте их.

Задача 2.

Оцените влияние на основные посадочные характеристика самолета следующих параметров:

- изменение взлетной массы;
- появление встречного ветра;
- появление попутного ветра;
- появление бокового ветра;
- обледенение взлетно-посадочной полосы;
- изменение температуры воздуха;
- изменение давления окружающей среды.

Свой ответ обоснуйте.

Задача 3.

Оцените влияние на основные посадочные характеристика самолета следующих параметров:

- изменение взлетной массы;
- появление встречного ветра;
- появление попутного ветра;
- появление бокового ветра;
- обледенение взлетно-посадочной полосы;
- изменение температуры воздуха;
- изменение давления окружающей среды.

Свой ответ обоснуйте.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Аэродинамическая компоновка БВС.
2. Геометрические характеристики воздушного винта.

3. Принцип и режимы работы винта изменяемого шага.
4. Работа винта изменяемого шага при увеличении скорости полета.
5. Работа винта изменяемого шага при уменьшении скорости полета.
6. Компоновка и геометрические характеристики крыла.
7. Аэродинамические силы крыла, их зависимость от угла атаки.
8. Поляра крыла, аэродинамическое качество, его физический смысл.
9. Закрылки: назначение, размещение, принцип работы.
10. Влияние закрылков на аэродинамические характеристики крыла.
11. Применение закрылков, эксплуатационные ограничения.
12. Продольное равновесие БВС.
13. Продольная устойчивость БВС.
14. Продольная управляемость БВС.
15. Понятие центровки БВС, ограничения по центровке.
16. Триммер руля высоты: назначение, размещение, принцип работы.
17. Поперечная устойчивость БВС.
18. Поперечная управляемость БВС.
19. Путевая устойчивость БВС.
20. Путевая управляемость БВС.
21. Силы, действующие на самолет в полете, условия равновесия.
22. Понятие перегрузки, эксплуатационные ограничения.
23. Горизонтальный полет. Схема сил и уравнения движения. Режимы максимальной дальности и максимальной продолжительности полета.
24. Диапазон скоростей горизонтального полета, эксплуатационные ограничения.
25. Зависимость минимальной скорости полета от эксплуатационных факторов.
26. Набор высоты. Схема сил и уравнения движения. Характеристики набора высоты.
27. Теоретический и практический потолки БВС.
28. Моторное снижение. Схема сил и уравнения движения.
29. Планирование. Схема сил и уравнения движения. Расчет дальности планирования.
30. Взлет БВС. Длина разбега, взлетная дистанция, характерные скорости.
31. Влияние параметров ВПП на взлетные характеристики БВС.
32. Влияние метеоусловий на взлетные характеристики БВС.
33. Влияние массы и конфигурации БВС на его взлетные характеристики.
34. Порядок расчета длины разбега и взлетной дистанции.
35. Порядок расчета взлетной массы и центровки, эксплуатационные ограничения.
36. Посадка БВС. Длина пробега, посадочная дистанция, этапы посадки, характерные скорости.
37. Влияние параметров ВПП на посадочные характеристики БВС.
38. Влияние метеоусловий на посадочные характеристики БВС.
39. Влияние массы и конфигурации БВС на его посадочные характеристики.
40. Порядок расчета длины пробега и посадочной дистанции.
41. Развороты и виражи. Схема сил и уравнения движения. Радиус и время виража.
42. Штопор БВС. Поведение БВС в штопоре. Действия пилота по выводу БВС из штопора.

Типовые задачи для проведения промежуточной аттестации

25. Определить потребную тягу горизонтального полета самолета при некотором угле атаки, если полетная масса самолета 5250 кг, а аэродинамическое качество К=10.

26. С какой воздушной скорость самолет может лететь на теоретическом потолке 5000 м, если его экономическая скорость у земли составляет 33,34 м/с?

27. Определить тягу, необходимую для набора высоты самолета с углом наклона траектории θ=4°, если при равных условиях в ГП потребная тяга составляет 5240 Н, полетная масса 5250 кг.

28. Определить вертикальную скорость набора высоты самолета с полетной массой 5250 кг, если при равных условиях горизонтального полета избыток мощности составляет 154560 Вт.

29. При некотором угле атаки потребная скорость горизонтального полета составляет 38,39 м/с. Определить потребную скорость планирования с тем же углом атаки, если угол наклона траектории при планировании θ=8°.

30. Определить угол планирования самолета, если при планировании на некотором угле атаки аэродинамические коэффициенты составляют Cуа=0,58; Cха=0,058.

Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации

1. Самолет совершает установившийся горизонтальный полет на высоте H со скоростью V. Каким образом изменятся летно-технические характеристики самолета при изменении следующих параметров:

- массы самолета;
- метеорологической обстановки;
- высоты полета.

Свой ответ обоснуйте.

2. Каким образом изменятся основные взлетные характеристики самолета при изменении следующих параметров:

- массы самолета;
- метеорологической обстановки;
- качества ВПП;
- тяги силовой установки;
- конфигурации самолета.

Свой ответ обоснуйте.

3. Каким образом изменятся основные посадочные характеристики самолета при изменении следующих параметров:

- массы самолета;
- метеорологической обстановки;
- качества ВПП;
- тяги силовой установки;
- конфигурации самолета.

Свой ответ обоснуйте.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется для оценки уровня остаточных знаний путём проведения устных опросов, решения расчетных и ситуационных задач.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий: самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала; подготовку к устному опросу; решению расчётных и ситуационных задач.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде в виде зачета с оценкой в 4 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности: 25.03.03 «Аэронавигация», направление подготовки: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №14 «Аэродинамики и динамики полёта»

«_25___» ____03____ 2023 года, протокол №__5__

Разработчики:

к.т.н., доцент Баранов Н.Е.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

к.т.н., доцент Анискевич Ю.В.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой № 14 «Аэродинамики и динамики полёта»

к.т.н., доцент Баранов Н. Е.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ /Ю.Ю. Михальчевский/

«30» __05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)

Направление
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучающихся систематизированных знаний о составе, назначении, принципах работы и основных эксплуатационных характеристиках авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).

Задачами освоения дисциплины являются формирование у обучающихся знаний, умений и навыков эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической деятельности.

4 Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

Дисциплина «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» представляет собой дисциплину по выбору Профессионального модуля 1: Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, относящуюся к Части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1. Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах «Электротехника и электроника», «Информатика».

Дисциплина «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» является обеспечивающей для дисциплин: «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 1)» и практике: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Дисциплина изучается в 4 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Индикатор
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$ Осуществляет организацию предварительной и предполетной подготовок авиационного и радиоэлектронного оборудования к выполнению полетного задания
		$ИД^{2}_{ПК5}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных
		$ИД^{3}_{ПК5}$ Осуществляет контроль работоспособности авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в ожидаемых условиях эксплуатации
		$ИД^{2}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в особых ситуациях
		$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет знания и умения, требуемые для обеспечения безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС
ПК-8	Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК8}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования требуемую для обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС
		$ИД^{2}_{ПК8}$ Применяет знания и умения по эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования, требуемые для обеспечения безопасной обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС
ПК-9	Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	$ИД^{1}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотных авиационных систем,
		$ИД^{2}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования станции внешнего пилота
		$ИД^{3}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования систем обеспечения полетов и их функциональных элементов

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– летно-технические характеристики авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– руководство по лётной эксплуатации в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– руководство по техническому обслуживанию в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– нормативные правила эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов;

– требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Уметь:

– осуществлять контроль работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников;

– осуществлять контроль работоспособности радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников;

– соблюдать требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– выполнять правила эксплуатации (процедуры) в части эксплуатации авиационного оборудования в соответствии с руководством по летной эксплуатации беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа;

– выполнять правила эксплуатации (процедуры) в части эксплуатации радиоэлектронного оборудования в соответствии с руководством по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа;

– осуществлять безопасную эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Владеть:

– правилами и методами оценки технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов;

– методами проверки работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– методами проверки работоспособности радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– навыками безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа:	32,5	32,5
лекции	16	16
практические занятия	16	16
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	3,5	3,5
Промежуточная аттестация:	0,5	0,5
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	–	–

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6	ПК-8	ПК-9		
Тема 1. Введение. Общие сведения о авиационном и радиоэлектронном оборудовании беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)	7,5	+	+	+	+	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема 2. Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)	14	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема 3. Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)	14	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Итого за семестр	35,5						
Промежуточная аттестация	0,5						ЗаО
Итого по дисциплине	36						

Сокращения: Л − лекция, ИЛ – интерактивная лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, ВК − входной контроль, УО − устный опрос, УЗ – учебное задание, ЗаО – зачет с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Общие сведения о авиационном и радиоэлектронном оборудовании беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)	4	-	3,5	7,5
Тема 2. Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)	6	8	-	14
Тема 3. Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)	6	8	-	14
Итого за семестр	16	16	3,5	35,5
Промежуточная аттестация				0,5
Итого по дисциплине				36

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения об авиационном и радиоэлектронном оборудовании беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)

Основные типы авиационного и радиоэлектронного оборудования, применяемого на беспилотных авиационных системах с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Тема 2. Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)

Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1), органы управления, основные технические характеристики, устройство, размещение.

Тема 3. Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)

Основы эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1), взаимодействие авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) с другими функциональными системами, индикация, диагностика и устранение неисправностей, влияние отказов на безопасность при эксплуатации.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)

2	Практическое занятие №1. Изучение органов управления, основных технических характеристик, устройства и размещения авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).	4
2	Практическое занятие №2. Изучение органов управления, основных технических характеристик, устройства и размещения радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).	4
3	Практическое занятие №3. Изучение взаимодействия авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) с другими функциональными системами.	4
3	Практическое занятие №4. Изучение индикации и влияния отказов на безопасность при эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1). Диагностика и устранение неисправностей.	4
Итого по дисциплине		16

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Изучение вариантов модификаций применяемого авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1) [1-13]	3,5
Итого по дисциплине		3,5

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Руководство по летной эксплуатации беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1);

2. Руководство по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1);

б) дополнительная литература:

3. Е.А. Рубцов, О.М. Шикавко. Радиооборудование воздушных судов и его эксплуатация [Текст], учебное пособие// Университет ГА, СПб, 2017,-166 с. Количество

экземпляров-100.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

4. Журнал «Авиатранспортное обозрение» − Режим доступа: http://www.ato.ru/ – свободный (дата обращения 20.01.2021).

5. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.gpntb.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://elibrary.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

7. Российская Государственная Библиотека [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.rsl.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

8. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://spbguga.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

9. Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.iptran.ru.

10. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.consultant.ru/ — свободный (дата обращения 20.01.2021).

11. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://e.lanbook.com/ — свободный (дата обращения 20.01.2021).

12. Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: https://www.mintrans.ru/documents - свободный (дата обращения 20.01.2021).

13. Официальный сайт Международной ассоциации воздушного транспорта IATA. Режим доступа: / https://www.iata.org/pages/default.aspx - свободный (дата обращения 20.01.2021).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной	Ауд. 211	Проектор CASIO Проекционный экран	

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	взлетной массой 30 кг и ме-нее (тип 1)			

8 Образовательные и информационные технологии

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины проводится лекции, в том числе интерактивные.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное систематическое и последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Интерактивные лекции проводятся в нескольких вариантах:

– проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую, необходимо решить в процессе изложения материала.

– лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

– лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

– лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Практические занятия, как метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы, предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Проводятся с использованием мультимедийных средств и специализированных исследовательских стендов.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и подготовке к контрольному опросу с использованием рекомендованной литературы [1-13].

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных

познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к контрольному опросу, а также подготовку докладов в рамках НИРС.

9 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочными средствами являются:

Устный опрос - для оценки уровня освоения разделов дисциплины (проводятся на практических занятиях);

Учебные задания – для активизации знаний, умений и владений, включая актуализацию ранее усвоенного материала.

Зачет с оценкой – для итоговой оценки освоения компетенций, приобретаемых во время изучения дисциплины, проводится по окончании изучения дисциплины в 4-ом семестре.

9.1 Балльно - рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, предусматривает устные опросы для оценки уровня освоения разделов дисциплины и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины. При этом фонд оценочных средств включает следующие оценочные средства и шкалы оценивания.

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
Текущий контроль успеваемости обучающихся	
Устный опрос	«Зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы. «Не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.
Учебное задание	«Отлично»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован и не содержит ошибок. «Хорошо»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован, но дан с незначительными ошибками. «Удовлетворительно»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося в недостаточной степени аргументирован и дан с незначительными ошибками.

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
	«Неудовлетворительно»: обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям; обучающийся демонстрирует незнание программного материала; обучающийся не может аргументировать свой ответ; в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	
Зачет с оценкой	«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответы на вопросы экзаменационного билета; правильно и подробно отвечает на дополнительные вопросы. «Хорошо»: обучающийся дает ответы на поставленные вопросы в экзаменационном билете по существу и правильно, но не полно и не подробно отвечает на уточняющие вопросы. «Удовлетворительно»: обучающийся не сразу либо с ошибками даёт ответы на экзаменационные вопросы, либо даёт правильные ответы только при помощи наводящих вопросов. «Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленные в экзаменационном билете вопросы, либо отвечает на них неверно, в том числе при формулировании преподавателем дополнительных (вспомогательных) вопросов.

*Результирующая оценка (по «академической» шкале) по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся определяется в результате округления в большую сторону средней оценки всех показателей оценивания каждого оценочного средства. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает также посещаемость занятий обучающимся, его активность в образовательной и научной деятельности. Результирующая оценка по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся учитывается во время промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Информатика:

1. Элементы управления. Свойства, события, методы.
2. Перечислите основные этапы работы с электронной таблицей?
3. При поиске информации в сети Интернет какой поисковой системой Вы пользуетесь? Обоснуйте свой выбор.
4. Перечислите форматы графических файлов. Для каких целей, какие форматы используются?
5. Что такое разрешение монитора, принтера, сканера, изображения?

Электротехника и электроника:

1. Основные параметры и измерение электрических величин
2. Основные полупроводниковые элементы.
3. Источники первичного и вторичного электропитания.
4. Сглаживающие фильтры.
5. Усилители электрических сигналов.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$ Осуществляет организацию предварительной и предполетной подготовок авиационного и радиоэлектронного оборудования к выполнению полетного задания	Знает: - летно-технические характеристики авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; - руководство по лётной эксплуатации в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; - руководство по техническому обслуживанию в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; - нормативные правила эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов; - требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; Умеет: - осуществлять контроль
	$ИД^{2}_{ПК5}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных	
	$ИД^{3}_{ПК5}$ Осуществляет контроль работоспособности авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных	
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в ожидаемых условиях эксплуатации	
	$ИД^{2}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в особых	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
	ситуациях	работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников; - осуществлять контроль работоспособности радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников; - соблюдать требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; - выполнять правила эксплуатации (процедуры) в части эксплуатации авиационного оборудования в соответствии с руководством по летной эксплуатации беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа; - выполнять правила эксплуатации (процедуры) в части эксплуатации радиоэлектронного оборудования в соответствии с руководством по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа;
	$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет знания и умения, требуемые для обеспечения безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС	
ПК-8 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК8}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования требуемую для обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
	$ИД^{2}_{ПК8}$ Применяет знания и умения по эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования, требуемые для обеспечения безопасной обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	$ИД^{1}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотных авиационных систем,	
	$ИД^{2}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования станции внешнего пилота	
	$ИД^{3}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
II этап		
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$ Осуществляет организацию предварительной и предполетной подготовок авиационного и радиоэлектронного оборудования к выполнению полетного задания	Умеет: - осуществлять безопасную эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; Владеет: - правилами и методами оценки технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов; - методами проверки работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; - методами проверки работоспособности радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; - навыками безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;
	$ИД^{2}_{ПК5}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных	
	$ИД^{3}_{ПК5}$ Осуществляет контроль работоспособности авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных	
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в ожидаемых условиях эксплуатации	
	$ИД^{2}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в особых ситуациях	
	$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет знания и умения, требуемые для обеспечения безопасной эксплуатации авиационного	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
	и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС	
ПК-8 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК8}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования требуемую для обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
	$ИД^{2}_{ПК8}$ Применяет знания и умения по эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования, требуемые для обеспечения безопасной обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	$ИД^{1}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотных авиационных систем,	
	$ИД^{2}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования станции внешнего пилота	
	$ИД^{3}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	

Описание шкалы оценивания

Оценку «**отлично**» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно

работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учёбы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценку «**хорошо**» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценку «**удовлетворительно**» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной оценке освоения дисциплины – зачету с оценкой

Примерные контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости в виде устного опроса

1. Каковы цели и задачи изучения дисциплины?
2. Как можно классифицировать авиационное оборудование беспилотной авиационной системы по назначению?
3. Как можно классифицировать радиоэлектронное оборудование беспилотной авиационной системы по назначению?
4. Каков состав авиационного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы, его назначение и решаемые задачи?
5. Каков состав радиоэлектронного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы, его назначение и решаемые задачи?
6. Каковы особенности размещения блоков авиационного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?
7. Каковы особенности размещения блоков радиоэлектронного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?
8. Каково конструктивное выполнение и размещение антенных устройств на изучаемой беспилотной авиационной системы?

Примерные контрольные вопросы для подготовки к промежуточной оценке освоения дисциплины – зачету с оценкой

21. Технические характеристики авиационного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?

22. Технические характеристики радиоэлектронного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?

23. Поясните принципы функционирования изучаемого авиационного оборудования беспилотной авиационной системы?

24. Поясните принципы функционирования изучаемого радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы?

25. Как осуществляется управление работой изучаемого авиационного оборудования беспилотной авиационной системы?

26. Как осуществляется управление работой изучаемого радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы?

27. Основы лётной эксплуатации авиационного оборудования беспилотной авиационной системы?

28. Основы лётной эксплуатации радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы?

29. Каков порядок проверки работоспособности изучаемого авиационного оборудования беспилотной авиационной системы? Каковы признаки отказа устройств и действия при их возникновении?

30. Каков порядок проверки работоспособности изучаемого радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы? Каковы признаки отказа устройств и действия при их возникновении?

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении всех видов занятий основное внимание уделять рассмотрению конструкции бортовых информационно-управляющих систем, принципов работы, анализу точности вычисляемых параметров, эксплуатации.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы научных знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития пилотажно-навигационных систем. Теоретические положения, излагаемые в лекциях, должны иллюстрироваться примерами их практической реализации в бортовых информационно-управляющих системах.

Кроме традиционных лекций используются интерактивные лекции и проводятся в нескольких вариантах:

– проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую, необходимо решить в процессе изложения материала.

– лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

– лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

– лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана, охарактеризовать используемый математический аппарат и рекомендовать конкретную

учебную литературу. На самостоятельную работу студента выносятся наиболее простые в изучении темы разделов дисциплины, поиск необходимого дополнительного для изучения материала, подготовка к контрольному опросу. Самостоятельное изучение позволяет привить навык самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по основам летной эксплуатации бортовых информационно-управляющих систем.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и специализированных исследовательских стендов.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала. Для активизации, индивидуализации и интенсификации изучения дисциплины в течение всего периода обучения предполагается проводить контрольные опросы с последующим выставлением оценки.

Промежуточный контроль знаний студентов по разделам и темам дисциплины в 4-ом семестре – в виде зачета с оценкой.

Допуском к зачету с оценкой являются положительные результаты устных опросов по темам дисциплины.

Преподаватель данной дисциплины имеет право на некоторые непринципиальные отступления от содержания программы в научных и педагогических целях.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовке 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №13 «Системы автоматизированного управления» «25» мая 2023 года, протокол №3.

Разработчик:

к.т.н., доцент Сагитов Д.И.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

И.о. заведующего кафедрой №13:
к.т.н. Соколов О.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП:
к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ / Ю.Ю. Михальчевский

«__30__» __05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)

Направление
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучающихся систематизированных знаний о составе, назначении, принципах работы и основных эксплуатационных характеристиках авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).

Задачами освоения дисциплины являются формирование у обучающихся знаний, умений и навыков эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической деятельности.

5 Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

Дисциплина «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» представляет собой дисциплину по выбору Профессионального модуля 1: Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, относящуюся к Части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1. Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах «Электротехника и электроника», «Информатика».

Дисциплина «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» является обеспечивающей для дисциплин: «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами с максимальной взлетной массой более 30 кг (тип 2)» и практике: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Дисциплина изучается в 4 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Индикатор
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$ Осуществляет организацию предварительной и предполетной подготовок авиационного и радиоэлектронного оборудования к выполнению полетного задания
		$ИД^{2}_{ПК5}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных
		$ИД^{3}_{ПК5}$ Осуществляет контроль работоспособности авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в ожидаемых условиях эксплуатации
		$ИД^{2}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в особых ситуациях
		$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет знания и умения, требуемые для обеспечения безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС
ПК-8	Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК8}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования требуемую для обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС
		$ИД^{2}_{ПК8}$ Применяет знания и умения по эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования, требуемые для обеспечения безопасной обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС
ПК-9	Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	$ИД^{1}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотных авиационных систем,
		$ИД^{2}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования станции внешнего пилота
		$ИД^{3}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования систем обеспечения полетов и их функциональных элементов

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– летно-технические характеристики авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– руководство по лётной эксплуатации в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– руководство по техническому обслуживанию в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– нормативные правила эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов;

– требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Уметь:

– осуществлять контроль работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников;

– осуществлять контроль работоспособности радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников;

– соблюдать требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– выполнять правила эксплуатации (процедуры) в части эксплуатации авиационного оборудования в соответствии с руководством по летной эксплуатации беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа;

– выполнять правила эксплуатации (процедуры) в части эксплуатации радиоэлектронного оборудования в соответствии с руководством по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа;

– осуществлять безопасную эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Владеть:

– правилами и методами оценки технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов;

– методами проверки работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– методами проверки работоспособности радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– навыками безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа:	32,5	32,5
лекции	16	16
практические занятия	16	16
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	3,5	3,5
Промежуточная аттестация:	0,5	0,5
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	–	–

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6	ПК-8	ПК-9		
Тема 1. Введение. Общие сведения о авиационном и радиоэлектронном оборудовании беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)	7,5	+	+	+	+	ВК, Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Тема 2. Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной	14	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, УЗ

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6	ПК-8	ПК-9		
авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)							
Тема 3. Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)	14	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, УЗ
Итого за семестр	35,5						
Промежуточная аттестация	0,5						ЗаО
Итого по дисциплине	36						

Сокращения: Л − лекция, ИЛ – интерактивная лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента, ВК − входной контроль, УО − устный опрос, УЗ – учебное задание, ЗаО – зачет с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Общие сведения о авиационном и радиоэлектронном оборудовании беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)	4	-	3,5	7,5
Тема 2. Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)	6	8	-	14
Тема 3. Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)	6	8	-	14
Итого за семестр	16	16	3,5	35,5
Промежуточная аттестация				0,5
Итого по дисциплине				36

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения об авиационном и радиоэлектронном оборудовании беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)

Основные типы авиационного и радиоэлектронного оборудования, применяемого на беспилотных авиационных системах с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Тема 2. Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)

Состав и назначение авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2), органы управления, основные технические характеристики, устройство, размещение.

Тема 3. Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)

Основы эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2), взаимодействие авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) с другими функциональными системами, индикация, диагностика и устранение неисправностей, влияние отказов на безопасность при эксплуатации.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
2	Практическое занятие №1. Изучение органов управления, основных технических характеристик, устройства и размещения авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).	4
2	Практическое занятие №2. Изучение органов управления, основных технических характеристик, устройства и размещения радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).	4
3	Практическое занятие №3. Изучение взаимодействия авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) с другими функциональными системами.	4
3	Практическое занятие №4. Изучение индикации и влияния отказов на безопасность при эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2). Диагностика и устранение неисправностей.	4
Итого по дисциплине		16

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Изучение вариантов модификаций применяемого авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2) [1-13]	3,5
Итого по дисциплине		3,5

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Руководство по летной эксплуатации беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2);

2. Руководство по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2);

б) дополнительная литература:

3. Е.А. Рубцов, О.М. Шикавко. Радиооборудование воздушных судов и его эксплуатация [Текст], учебное пособие// Университет ГА, СПб, 2017,-166 с. Количество экземпляров-100.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

4. Журнал «Авиатранспортное обозрение» − Режим доступа: http://www.ato.ru/ – свободный (дата обращения 20.01.2021).

5. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.gpntb.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://elibrary.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

7. Российская Государственная Библиотека [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.rsl.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

8. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://spbguga.ru — свободный (дата обращения 20.01.2021).

9. Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.iptran.ru.

10. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.consultant.ru/ — свободный (дата обращения 20.01.2021).

11. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://e.lanbook.com/ — свободный (дата обращения 20.01.2021).

12. Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: https://www.mintrans.ru/documents - свободный (дата обращения 20.01.2021).

13. Официальный сайт Международной ассоциации воздушного транспорта IATA. Режим доступа: / https://www.iata.org/pages/default.aspx - свободный (дата обращения

20.01.2021).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п\ п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Эксплуатация авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и ме-нее (тип 2)	Ауд. 211	Проектор CASIO Проекционный экран	

8 Образовательные и информационные технологии

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины проводится лекции, в том числе интерактивные.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное систематическое и последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Интерактивные лекции проводятся в нескольких вариантах:

– проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую, необходимо решить в процессе изложения материала.

– лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

– лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

– лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Практические занятия, как метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы, предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Проводятся с использованием мультимедийных средств и специализированных исследовательских стендов.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и подготовке к контрольному опросу с использованием рекомендованной литературы [1-13].

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к контрольному опросу, а также подготовку докладов в рамках НИРС.

9 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочными средствами являются:

Устный опрос - для оценки уровня освоения разделов дисциплины (проводятся на практических занятиях);

Учебные задания – для активизации знаний, умений и владений, включая актуализацию ранее усвоенного материала.

Зачет с оценкой – для итоговой оценки освоения компетенций, приобретаемых во время изучения дисциплины, проводится по окончании изучения дисциплины в 4-ом семестре.

9.1 Балльно - рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, предусматривает устные опросы для оценки уровня освоения разделов дисциплины и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины. При этом фонд оценочных средств включает следующие оценочные средства и шкалы оценивания.

Оценочные средства	Шкалы оценивания*

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
Текущий контроль успеваемости обучающихся	
Устный опрос	«Зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы. «Не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.
Учебное задание	«Отлично»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован и не содержит ошибок. «Хорошо»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован, но дан с незначительными ошибками. «Удовлетворительно»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося в недостаточной степени аргументирован и дан с незначительными ошибками. «Неудовлетворительно»: обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям; обучающийся демонстрирует незнание программного материала; обучающийся не может аргументировать свой ответ; в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	
Зачет с оценкой	«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответы на вопросы экзаменационного билета; правильно и подробно отвечает на дополнительные вопросы. «Хорошо»: обучающийся дает ответы на поставленные вопросы в экзаменационном билете по существу и правильно, но не полно и не подробно отвечает на уточняющие вопросы. «Удовлетворительно»: обучающийся не сразу либо с ошибками даёт ответы на экзаменационные вопросы, либо даёт правильные ответы только при помощи наводящих вопросов. «Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленные в экзаменационном билете вопросы, либо отвечает на них неверно, в том числе при формулировании преподавателем дополнительных (вспомогательных) вопросов.

*Результирующая оценка (по «академической» шкале) по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся определяется в результате округления в большую сторону средней оценки всех показателей оценивания каждого оценочного средства. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает также посещаемость занятий обучающимся, его активность в образовательной и научной деятельности. Результирующая оценка по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся учитывается во время промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Информатика:

1. Элементы управления. Свойства, события, методы.
2. Перечислите основные этапы работы с электронной таблицей?
3. При поиске информации в сети Интернет какой поисковой системой Вы пользуетесь? Обоснуйте свой выбор.
4. Перечислите форматы графических файлов. Для каких целей, какие форматы используются?
5. Что такое разрешение монитора, принтера, сканера, изображения?

Электротехника и электроника:

1. Основные параметры и измерение электрических величин
2. Основные полупроводниковые элементы.
3. Источники первичного и вторичного электропитания.
4. Сглаживающие фильтры.
5. Усилители электрических сигналов.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$ Осуществляет организацию предварительной и предполетной подготовок авиационного и радиоэлектронного оборудования к выполнению полетного задания	Знает: - летно-технические характеристики авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; - руководство по лётной эксплуатации в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; - руководство по техническому обслуживанию в части авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; - нормативные правила эксплуатации авиационного и радиоэлектронного
	$ИД^{2}_{ПК5}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных	
	$ИД^{3}_{ПК5}$ Осуществляет контроль работоспособности авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
	соответствующего вида и типа с учетом фактических данных	оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов; - требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; Умеет: - осуществлять контроль работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников; - осуществлять контроль работоспособности радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, самостоятельно анализировать информацию, полученную из различных источников; - соблюдать требования, предъявляемые к специалисту в части эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; - выполнять правила эксплуатации (процедуры) в части эксплуатации авиационного оборудования в соответствии с руководством по
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в ожидаемых условиях эксплуатации	
	$ИД^{2}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в особых ситуациях	
	$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет знания и умения, требуемые для обеспечения безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС	
ПК-8 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК8}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования требуемую для обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
	$ИД^{2}_{ПК8}$ Применяет знания и умения по эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования, требуемые для обеспечения безопасной обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке	$ИД^{1}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния и летной годности авиационного и	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	радиоэлектронного оборудования беспилотных авиационных систем, $ИД^{2}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования станции внешнего пилота $ИД^{3}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	летной эксплуатации беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа; - выполнять правила эксплуатации (процедуры) в части эксплуатации радиоэлектронного оборудования в соответствии с руководством по техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующего вида и типа;
II этап		
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$ Осуществляет организацию предварительной и предполетной подготовок авиационного и радиоэлектронного оборудования к выполнению полетного задания $ИД^{2}_{ПК5}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных $ИД^{3}_{ПК5}$ Осуществляет контроль работоспособности авиационного и радиоэлектронного оборудования в соответствии с эксплуатационной документацией соответствующего вида и типа с учетом фактических данных	Умеет: - осуществлять безопасную эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; Владеет: - правилами и методами оценки технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее соответствующих видов и типов; - методами проверки работоспособности авиационного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; - методами проверки работоспособности радиоэлектронного оборудования
ПК-6 Организовывать и	$ИД^{1}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в ожидаемых условиях эксплуатации	беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее; - навыками безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;
	$ИД^{2}_{ПК6}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС в особых ситуациях	
	$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет знания и умения, требуемые для обеспечения безопасной эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС	
ПК-8 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК8}$ Осуществляет эксплуатацию авиационного и радиоэлектронного оборудования требуемую для обработки данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
	$ИД^{2}_{ПК8}$ Применяет знания и умения по эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования, требуемые для обеспечения безопасной обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС,	$ИД^{1}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния и летной годности авиационного и радиоэлектронного оборудования беспилотных авиационных систем,	
	$ИД^{2}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования станции внешнего пилота	
	$ИД^{3}_{ПК9}$ Осуществляет проверку технического состояния авиационного и радиоэлектронного оборудования систем обеспечения полетов и их функциональных элементов	

Описание шкалы оценивания

Оценку «**отлично**» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учёбы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценку «**хорошо**» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценку «**удовлетворительно**» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной оценке освоения дисциплины – зачету с оценкой

Примерные контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости в виде устного опроса

1. Каковы цели и задачи изучения дисциплины?
2. Как можно классифицировать авиационное оборудование беспилотной авиационной системы по назначению?
3. Как можно классифицировать радиоэлектронное оборудование беспилотной авиационной системы по назначению?
4. Каков состав авиационного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы, его назначение и решаемые задачи?
5. Каков состав радиоэлектронного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы, его назначение и решаемые задачи?
6. Каковы особенности размещения блоков авиационного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?
7. Каковы особенности размещения блоков радиоэлектронного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?
8. Каково конструктивное выполнение и размещение антенных устройств на изучаемой беспилотной авиационной системы?

Примерные контрольные вопросы для подготовки к промежуточной оценке освоения дисциплины – зачету с оценкой

31. Технические характеристики авиационного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?
32. Технические характеристики радиоэлектронного оборудования изучаемой беспилотной авиационной системы?
33. Поясните принципы функционирования изучаемого авиационного оборудования беспилотной авиационной системы?
34. Поясните принципы функционирования изучаемого радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы?
35. Как осуществляется управление работой изучаемого авиационного оборудования беспилотной авиационной системы?
36. Как осуществляется управление работой изучаемого радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы?
37. Основы лётной эксплуатации авиационного оборудования беспилотной авиационной системы?
38. Основы лётной эксплуатации радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы?
39. Каков порядок проверки работоспособности изучаемого авиационного оборудования беспилотной авиационной системы? Каковы признаки отказа устройств и действия при их возникновении?
40. Каков порядок проверки работоспособности изучаемого радиоэлектронного оборудования беспилотной авиационной системы? Каковы признаки отказа устройств и действия при их возникновении?

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении всех видов занятий основное внимание уделять рассмотрению конструкции бортовых информационно-управляющих систем, принципов работы, анализу точности вычисляемых параметров, эксплуатации.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы научных знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития пилотажно-навигационных систем.

Теоретические положения, излагаемые в лекциях, должны иллюстрироваться примерами их практической реализации в бортовых информационно-управляющих системах.

Кроме традиционных лекций используются интерактивные лекции и проводятся в нескольких вариантах:

– проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую, необходимо решить в процессе изложения материала.

– лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

– лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

– лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана, охарактеризовать используемый математический аппарат и рекомендовать конкретную учебную литературу. На самостоятельную работу студента выносятся наиболее простые в изучении темы разделов дисциплины, поиск необходимого дополнительного для изучения материала, подготовка к контрольному опросу. Самостоятельное изучение позволяет привить навык самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по основам летной эксплуатации бортовых информационно-управляющих систем.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и специализированных исследовательских стендов.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала. Для активизации, индивидуализации и интенсификации изучения дисциплины в течение всего периода обучения предполагается проводить контрольные опросы с последующим выставлением оценки.

Промежуточный контроль знаний студентов по разделам и темам дисциплины в 4-ом семестре – в виде зачета с оценкой.

Допуском к зачету с оценкой являются положительные результаты устных опросов по темам дисциплины.

Преподаватель данной дисциплины имеет право на некоторые непринципиальные отступления от содержания программы в научных и педагогических целях.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовке 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №13 «Системы автоматизированного управления» «25» мая 2023 года, протокол №3.

Разработчик:

к.т.н., доцент Сагитов Д.И.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

И.о. заведующего кафедрой №13:
к.т.н. Соколов О.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП:
к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____/ Ю.Ю. Михальчевский/

«_30__» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ С ВОЗДУШНЫМИ СУДАМИ САМОЛЕТНОГО ТИПА С МАКСИМАЛЬНОЙ ВЗЛЕТНОЙ МАССОЙ 30 КГ И МЕНЕЕ (ТИП 1)

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» формирование у студентов знаний и компетенций на современном научно-техническом уровне по теории, методах и практике летной эксплуатации современных беспилотных авиационных систем самолетного типа.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение студентами основных теоретических и практических знаний по вопросам летной эксплуатации БАС самолетного типа при полетах в ожидаемых условиях и некоторых особых ситуациях;
- приобретение студентами знаний и компетенций, направленных на осуществление летной эксплуатации БАС самолетного типа при обеспечении высокого уровня безопасности полетов;
- подготовка к проведению летной практики и выполнению практических полетов БАС самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1).

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач эксплуатационно-технологического типа профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» представляет собой дисциплину, относящуюся к профессиональному циклу Блока 1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» (Б1.В.1.19.ДВ.04.01).

Успешное изучение дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» основывается на твердом усвоении учебного материала дисциплин: «Летная эксплуатация воздушных судов», «Аэродинамика и динамика полета», «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов». В свою очередь, дисциплина является базой для изучения таких дисциплин, как «Организация летной работы», Блок 2 Практика «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Дисциплина «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» изучается в 6 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-5	**Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях**
ИД1 ПК5	Соблюдает нормативные требования по подготовке экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания.
ИД2 ПК5	Способен осуществить основные расчеты по подготовке к выполнению основных этапов полета.

ПК-6	**Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.**
ИД1 ПК6	Соблюдает требования, предъявляемые к внешнему пилоту.
ИД2 ПК6	Способен соблюдать технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании полетов.
ПК-7	**Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС**
ИД1 ПК7	Способен осуществлять взаимодействие со службами организации ОрВД по установленным правилам.
ИД2 ПК7	Способен оформлять необходимые заявки и планы полета с учетом фактических условий эксплуатации.
ПК-8	**Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС**
ИД1 ПК8	Способен осуществлять обработку данных, полученных при использовании БАС, используя специальное программное обеспечение
ИД2 ПК8	Способен использовать специальную бортовую аппаратуру и программное обеспечение для обработки данных, полученных при использовании БАС.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– возможности современных БАС, их систем и комплексов;

– правила летной эксплуатации и их особенности при пилотировании БАС самолетного типа;

– основные принципы нормативно правовых документов в области летной эксплуатации;

– процедуры летной эксплуатации БАС самолетного типа.

Уметь:

– выбирать наиболее рациональные средства и методы летной эксплуатации БАС с учётом сложившихся условий в полете;

– выполнять эксплуатационные процедуры в полете при управлении БАС самолетного типа;

– применять знания и умения, требуемые для обеспечения безопасного выполнения полетов БАС самолетного типа;

–соблюдать технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании БАС.

Владеть:

– навыками подготовки к полетам и выполнения полета БАС самолетного типа с соблюдением мер безопасности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	36	36

Наименование	Всего часов	Семестр
		6
Контактная работа:	16,5	16,5
лекции	6	6
практические занятия	10	10
Самостоятельная работа студента	19.5	19.5
Промежуточная аттестация:	0.5	0.5
контактная работа	0,5	0,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8		
Тема № 1. Назначение, комплектация и область применения БВС самолетного типа «Геоскан 201».	2	+	+			Л, ПЗ	ВК
Тема № 2. Основные ТТХ, эксплуатационные ограничения БВС самолетного типа «Геоскан 201».	3	+	+			Л, ПЗ	УО
Тема № 3. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Геоскан 201» к вылету.	4	+	+			Л, ПЗ, СРС	УО
Тема № 4. Подготовка и сборка наземной пусковой установки (НПУ), правила обращения с НПУ.	4	+	+			Л, ПЗ, СРС	УО
Тема № 5. Модели динамики старта, взлет и посадка БВС самолетного типа	1		+			Л, ПЗ	УО, СЩ
Тема № 6. Подготовка и настройка бортовой фотоаппаратуры	2.5	+				Л, ПЗ	УО
Тема № 7. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа	1.5	+				Л, ПЗ	УО
Тема №8. Методы наведения и основные принципы управления при полете по заданной траектории БВС самолетного типа.	1.5		+	+		Л, ПЗ	УО

Тема № 9. Составление полетного задания с использованием программы «Geoscan Planner».	8	+		+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЩ, РЗ
Тема № 10. Подготовка и выполнение полетов БВС «Геоскан 201», действия при возникновении особых ситуаций.	8	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО,СЩ
Промежуточная аттестация	0.5	Зачет с оценкой					
Всего за 6 семестр	36						
Всего по дисциплине	36						

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, СЩ – сообщение, УО – устный опрос в рамках текущего контроля, ВК- входной контроль, РЗ – расчетная задача.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема № 1. Назначение, комплектация и область применения БВС самолетного типа «Геоскан 201».	0.5	0.5	1	2
Тема № 2. Основные ТТХ, эксплуатационные ограничения БВС самолетного типа «Геоскан 201».	0.5	0.5	2	3
Тема № 3. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Геоскан 201» к вылету.	1	1	2	4
Тема № 4. Подготовка и сборка наземной пусковой установки (НПУ), правила обращения с НПУ.	-	2	2	4
Тема № 5. Модели динамики старта, взлет и посадка БВС самолетного типа	-	0.5	0.5	1
Тема № 6. Подготовка и настройка бортовой фотоаппаратуры.	-	0.5	2	2.5
Тема № 7. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа.	-	0.5	1	1.5
Тема №8. Методы наведения и основные принципы управления при полете по заданной траектории БВС самолетного типа.	-	0.5	1	1.5
Тема № 9. Составление полетного задания с использованием программы «Geoscan Planner».	2	2	4	8
Тема № 10. Подготовка и выполнение полетов БВС «Геоскан 201», действия при возникновении особых ситуаций.	2	2	4	8
Итого за семестр	**6**	**10**	**19.5**	**35.5**
Промежуточная аттестация	**Зачет с оценкой**			**0.5**
Всего за семестр				**36**

Всего по дисциплине	**36**

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Назначение, комплектация и область применения БВС самолетного типа «Геоскан 201».

Общие сведения о беспилотной авиационной системе самолетного типа «Геоскан 201». Основные задачи, решаемые БВС «Геоскан 201». Комплектация БАС, обслуживание и хранение.

Тема 2. Основные ТТХ, эксплуатационные ограничения БВС самолетного типа «Геоскан 201».

Основные ТТХ БАС «Геоскан 201», меры безопасности при эксплуатации и выполнении полетов БАС.

Тема 3. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Геоскан 201» к вылету.

Узлы и детали БВС. Порядок сборки БВС самолетного типа. Парашютная система, порядок укладки парашюта, установка парашюта в БВС. Порядок разборки БВС.

Тема 4. Подготовка и сборка наземной пусковой установки (НПУ), правила обращения с НПУ.

Узлы и детали стандартной пусковой установки. Порядок сборки НПУ. Правила обращения с резиновыми жгутами. Подготовка к запуску БВС. Особенности эксплуатации НПУ «Арктика».

Тема 5. Модели динамики старта, взлет и посадка БВС самолетного типа.

Модели старта БПЛА с мобильной пусковой установки. Модель процесса парашютной посадки БПЛА. Модель процессов аэродромного взлета и посадки БПЛА самолетного типа.

Тема 6. Подготовка и настройка бортовой фотоаппаратуры.

Основные принципы настройки фотокамеры для БВС. Эксплуатация и подготовка к полету фотокамеры Riebo R4/R6, фотокамеры Sony DSC-RX1RM2, фотокамеры Sony DSC-RX1, фотокамеры Sony ZV-E10, Sony A6000. Подготовка и эксплуатация мультиспектральной камеры Pollux. Учет смещения центров фотографирования.

Тема 7. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа.

Техника безопасности при работе с АКБ. Правила использования АКБ и ЗУ. Подготовка АКБ Li-Ion, предварительная настройка, управление обогревом. Зарядное устройство iCharger X12. Зарядное устройство iCharger 3010B. Подготовка ЗУ и порядок зарядки АКБ

Тема 8. Методы наведения и основные принципы управления при полете по заданной траектории БВС самолетного типа.

Системы траекторного управления полетом. Основные режимы автоматического управления полетом БАС. Архитектура пилотажно-навигационного комплекса БАС самолетного типа.

Тема 9. Составление полетного задания с использованием программы «Geoscan Planner».

Настройка соединения. Подключение БВС к Geoscan Planner/ Порядок составления полетного задания. Площадная аэрофотосъемка. Линейная аэрофотосъемка. Перелет и точки ожидания.

Тема 10. Подготовка и выполнение полетов БВС «Геоскан 201», действия при возникновении особых ситуаций.

Предстартовая подготовка. Запуск. Полет. Возврат. Посадка. Выпуск парашюта. Отстегивание парашюта. Привязка данных. Действия при отказах БВС. Послеполетное обслуживание БВС «Геоскан 201».

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Назначение, комплектация и область применения БВС самолетного типа «Геоскан 201». Входной контроль.	0.5
2	Практическое занятие № 2. Основные ТТХ, ограничения БВС самолетного типа «Геоскан 201».	0.5
3	Практическое занятие № 3. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Геоскан 201» к вылету.	1
4	Практическое занятие № 4. Подготовка и сборка наземной пусковой установки (НПУ), правила обращения с НПУ.	2
5	Практическое занятие № 5. Модели динамики старта, взлет и посадка БВС самолетного типа.	0.5
6	Практическое занятие № 6. Подготовка и настройка бортовой фотоаппаратуры.	0.5
7	Практическое занятие № 7. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа.	0.5
8	Практическое занятие № 8. Методы наведения и основные принципы управления при полете по заданной траектории БВС самолетного типа.	0.5
9	Практическое занятие № 9. Составление полетного задания с использованием программы «Geoscan Planner».	2
10	Практическое занятие № 10. Подготовка и выполнение полетов БВС «Геоскан 201», действия при возникновении особых ситуаций.	2
Итого за 6 семестр		10
Итого по дисциплине		10

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2]; 2. Подготовка к устному опросу	1
2	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2]; 2. Подготовка к устному опросу	2
3	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного	2

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2]; 2. Подготовка к устному опросу	
4	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,3,4]; 2. Подготовка к устному опросу	2
5	1. Поиск, анализ информации и проработка учебног материала: работа с конспектом лекций рекомендуемой литературой [1,2,4]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений.	0.5
6	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,3]; 2. Подготовка к устному опросу.	2
7	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,3]; 2. Подготовка к устному опросу.	1
8	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,3]; 2. Подготовка к устному опросу.	1
9	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка к решению ситуационных задач; 4. Подготовка сообщений.	4
10	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,4] 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений.	4
Итого за семестр		19.5
Итого по дисциплине		19.5

5.7 Курсовая работа

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Руководство по эксплуатации БАС самолетного типа «Геоскан 201» [Электронный ресурс].

б) дополнительная литература:

2. В.М. Корнеев. Особенности конструкции и эксплуатации беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Издательские решения, 2019-42с. ISBN 978-5-4493-1954-8.

3. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн Малые беспилотные летательные аппараты теория и практика. Издательство «ТЕХНОСФЕРА» 125319, Москва, а/я91[Электронный ресурс].

4. Моисеев В.С. Прикладная теория управления беспилотными летательными аппаратами. Казань 2013: ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования» 768с. ISBN 978-5-906158-53-6.

5. Крамарь В.А. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Москва: ИНФРА-М, 2024-180с. ISBN 978-5-16-015841-9.

6. Руководство пользователя DJI MAVIC 3 CLASSIC [Электронный ресурс].

7. Руководство по настройке и эксплуатации БАС ООО «Лаборатория будущего» [Электронный ресурс].

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

8. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://spbguga.com/— свободный (дата обращения:20.09.2025).

9.Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: https://www.mintrans.ru/documents - свободный (дата обращения: 20.09.2025).

10. Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/, свободный (дата обращения: 20.09.2025).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

11. Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 20.09.2025).

12. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/. свободный (дата обращения: 20.09.2025).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитории № 447, 453, 303 оборудованные МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа

ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 447 Лаборатория «Расследование авиационных происшествий»	КомпьютерINTEL(R) Core(TM) DuoCPU E8200@2GGGHz Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF MODEL L194TQS Проектор Panasonic KCD Projector (Projector LCD) Model PT-LW80NTE	
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 453 «Аудитория каф.21»	Ноутбуки: TOSHIBA - 1 SONY – 1 BENQ – 2 Проекторы переносные: ACER-DLP модель DNX0009 OPTOMA модель DV10 3M модель 3M7720 BENQмодель MP620p Проектор CASIOXJV2	
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 303 «Аудитория каф.21»	Мультимедийный комплекс ASCREENINGENEER ING425521.010.ТПМО.ВП	

8. Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «Летная эксплуатация воздушных судов», «Аэродинамика и динамика полета», «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов». Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив в области воздушных перевозок и авиационных работ в современных условиях.

На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые интернет-ресурсы, а также демонстрационные и

наглядно-иллюстрационные материалы. Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам.

Главной целью практических занятий индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины. Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и при необходимости, дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы, а также приобрести навыки выполнения элементов практических деятельности в области летной эксплуатации. Учебные задания выполняются в целях освоения умений и навыков профессиональной деятельности, предполагает подготовку сообщений, решение расчетных, практических заданий, и ситуационных задач, тестов. Таким образом, практические занятия по дисциплине «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения. Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы (отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по списку основной и дополнительной литературы и др.). Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

1) презентационные материалы (слайды по отдельным темам лекционных и практических занятий);

2) доступ в режиме online в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «Лань»;

3) доступ в электронную информационно-образовательной среду Университета.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля).

Оценочные средства включают вопросы для устных опросов и промежуточную аттестацию.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)». Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 6 семестре.

Зачет проводится в форме по билетам в устной форме по вопросам, позволяющим оценить уровень освоения компетенций за определенный период изучения дисциплины.

9.1 Бально-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

9.3 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

«Летная эксплуатация ВС»:

13. Что включает предполётная подготовка экипажа БАС.
14. Каковы особенности посадки при боковом ветре.
15. Назовите и поясните режимы автоматизированного управления траекторией полета БАС.
16. Как условия взлёта влияют на длину разбега.
17. Методика старта БПЛА с мобильной пусковой установки.
18. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС.

«Аэродинамика и динамика полета»:

11. Какая зависимость коэффициента подъемной силы от угла атаки?
12. Дайте определение понятия «Поляра самолета».
13. Основные понятия устойчивости и управляемости самолёта.
14. Центровка самолёта. Эксплуатационный диапазон центровок
15. Что означает понятие «Кривые Жуковского»?

«Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов»:

9. Назначение и конструкция элементов механизации крыла.
10. Назначение и разновидности оперения: вертикальное, горизонтальное и V–образное хвостовое оперение.
11. Системы основного управления. Руль высоты, элероны и руль направления.
12. Принцип действия и области применения электродвигателей БАС различных типов.

9.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / индикатора	Компетенция, индикатор компетенции	Критерий
ПК-5 организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях.		

ИД1пк5	Соблюдает нормативные требования по подготовке экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания.	Знает: - требования нормативных документов по организации и проведению всех видов подготовки экипажей БВС к выполнению полетного задания; - нормативные правовые акты, регламентирующие обеспечение транспортной (авиационной) безопасности, безопасности полетов. Умеет: - организовать и провести подготовку экипажа БВС к выполнению полетного задания с соблюдением в соответствии с требованиями нормативных документов. Владеет: - навыками применения стандартных рабочих процедур на всех этапах подготовки экипажа БВС к выполнению полетной смены.
ИД2пк5	Способен осуществить основные расчеты по подготовке к выполнению основных этапов полета.	Знает: - порядок подготовки и выполнения полетов беспилотных воздушных судов; - эксплуатационные ограничения беспилотных воздушных судов и их силовых установок; - эксплуатационные данные руководства по летной эксплуатации беспилотного воздушного судна или эквивалентного ему документа. Умеет: - получать и анализировать информацию о метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановке; - использовать специальное программное обеспечение для составления полетного задания и ввода его в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна. Владеет: - навыками подготовки беспилотных авиационных систем в соответствии с требованиями эксплуатационной документации БВС соответствующего вида и типа; - навыками проведения предварительной и предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов к вылету.
ПК-6 организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.		
ИД1пк6 ИД2пк6	Соблюдает требования, предъявляемые к внешнему пилоту. Способен соблюдать технологические процессы при	Знает: - требования руководящих документов, регламентирующих деятельность экипажа БВС, внешнего пилота; - основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотными

	выполнении, обеспечении и обслуживании полетов.	воздушными судами; - порядок подготовки и выполнения полетов БВС соответствующего вида и типа; - порядок эксплуатации беспилотной авиационной системы в объеме руководства по летной эксплуатации; - порядок действий в особых случаях в полете. Умеет: - вести документацию, применяемую при подготовке и выполнении полетов БВС; - осуществлять эксплуатацию беспилотной авиационной системы в объеме руководства по летной эксплуатации; Владеет: - навыками эксплуатации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации БВС соответствующего вида и типа.
ПК-7 осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС.		
ИД1пк7 ИД2пк7	Способен осуществлять взаимодействие со службами организации ОрВД по установленным правилам. Способен оформлять необходимые заявки и планы полета с учетом фактических условий эксплуатации	Знает: - установленные воздушным законодательством РФ правила и порядок получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами и при выполнении авиационных работ; - нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов, порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов Умеет: - составлять необходимые заявки и документацию по взаимодействию с ОрВД, в том числе с использованием специального программного обеспечения. Владеет: - навыками оформления плана полета с учетом особенностей функционального оборудования и полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне.
ПК-8 осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС.		
ИД1пк8 ИД2пк8	Способен осуществлять обработку данных, полученных при использовании БАС, используя специальное программное обеспечение Способен использовать специальную бортовую аппаратуру и программное	Знает: - основные функции и принципы работы программного обеспечения по обработке данных, полученных с борта БВС, в том числе и данные объективного контроля. Умеет: - осуществлять обработку данных, полученных при использовании беспилотных воздушных судов с помощью специального программного обеспечения.

	обеспечение для обработки данных, полученных при использовании БАС.	Владеет: - навыками эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото и видеосъемки.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации:

«Отлично»: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику теоретического вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры. Расчетная задача решена правильно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация полученных результатов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи полностью соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения ситуационной задачи, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Хорошо»: обучающийся демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, описывает проблематику теоретического вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры. Расчетная задача в целом решена верно, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, правильная, но не полная интерпретация полученных результатов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи в целом соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны и верны, выбран рациональный способ решения ситуационной задачи, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, неполная интерпретация выводов, студент в целом правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Удовлетворительно»: при ответе на теоретической вопрос обучающийся демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах материала, рассмотренного на лекциях и практических занятиях. Расчетная задача выполнена с ошибками, имеются значительные погрешности при оформлении, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные результаты. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи не в полной мере соответствует ее условиям, этапы решения задачи в целом последовательны, в расчетах имеются ошибки, значительные погрешности при оформлении, студент затрудняется в формулировке выводов, студент дает неполные ответы на вопросы преподавателя.

«Неудовлетворительно»: обучающийся неверно отвечает на теоретический вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям, решение расчетной задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, задача не решена или решена с принципиальными, грубыми ошибками.

9.5 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

9.5.1 Перечень примерных вопросов для устного опроса

1. Комплект БАС «Геоскан 201», узлы и детали.
2. Правила безопасности при эксплуатации БАС «Геоскан 201».
3. Технические характеристики БАС «Геоскан 201».
4. Каковы основные системы БАС самолетного типа?
5. Каковы области применения БАС самолетного типа?
6. Процесс парашютной посадки БПЛА самолетного типа.
7. Старт БПЛА с мобильной пусковой установки.
8. Порядок сборки БАС «Геоскан 201».
9. Аэродромная посадка и взлет БПЛА самолетного типа.
10. Схема ПНК БАС при выполнении автономного полета.
11. Системы стабилизации БАС.
12. Состав и работа управляющих поверхностей БВС типа «крыло».
13. Основные датчики, применяемые в БПЛА.
14. Инерциальные системы, применяемые в БАС.
15. Состав и назначение парашютной системы БАС «Геоскан 201».
16. Порядок укладки парашюта системы БАС «Геоскан 201».
17. Состав стандартной пусковой установки, узлы и детали.
18. Сборка НПУ БАС «Геоскан 201».
19. Установка и настройка бортовых фотокамер Sony DSC-RX1RM2.
20. Установка и настройка бортовых мультиспектральных камер Pollux.
21. Проведение предполетной подготовки БАС к полету.
22. Техника безопасности и рекомендации по использованию АКБ и ЗУ.
23. Эксплуатация АКБ БАС «Геоскан 201».
24. Порядок работы с ЗУ iCharger 3010B.
25. Настройка полетного контроллера и калибровка датчиков.
26. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС самолетного типа.
27. Действия при потере связи с БПЛА.
28. Подготовка БАС «Геоскан 201» к запуску.
29. Общие принципы составления полетного задания с использованием программы Geoscan Planner.
30. Порядок составления полетного задания для выполнения площадной аэрофотосъемки.
31. Порядок составления полетного задания для выполнения линейной аэрофотосъемки.
32. Порядок составления полетного задания перелета точечных высотных объектов.
33. Создание точки ожидания для удержания БВС на высоте в течении заданного отрезка времени.
34. Режимы возврат, посадка и выпуск парашюта.
35. Действия при возникновении особых ситуаций и отказов БАС «Геоскан 201».

9.5.2 Типовые расчетные задачи

7. Составить полетное задание с использованием программы Geoscan Planner для поведения площадной аэрофотосъемки в районе аэродрома Горская центр СШ60.033367, ВД30.013475 площадь L=1000m H=800m.

8. Составить полетное задание с использованием программы Geoscan Planner для поведения линейной аэрофотосъемки в районе аэродрома Горская по маршруту: г.т. СШ60.033367, ВД30.013475; г.т. СШ 60.032680, ВД30.017294; г.т. СШ60.031155, ВД30.023281; г.т. СШ60.034236, ВД30.010535; с возвратом в точку взлета г.т. СШ60.033367, ВД30.013475.

9. С использованием программы Geoscan Planner создать точку ожидания г.т. СШ 60.032680, ВД30.017294; и возврат на точку вылета СШ60.033367, ВД30.013475.

9.5.3 Перечень примерных тем сообщений

7. Основные системы БАС самолетного типа и их взаимодействие при выполнении автономного полета.

8. Модель процесса парашютной посадки БАС.

9. Основные принципы составления полетных заданий с использованием программы Geoscan Planner.

10. Технологический график проведения предполетной подготовки БАС «Геоскан 201».

9.5.4 Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой для проведения промежуточной аттестации

1. Комплект БАС «Геоскан 201», узлы и детали.
2. Правила безопасности при эксплуатации БАС «Геоскан 201».
3. Технические характеристики БАС «Геоскан 201».
4. Каковы основные системы БАС самолетного типа?
5. Каковы области применения БАС самолетного типа?
6. Процесс парашютной посадки БПЛА самолетного типа.
7. Старт БПЛА с мобильной пусковой установки.
8. Порядок сборки БАС «Геоскан 201».
9. Аэродромная посадка и взлет БПЛА самолетного типа.
10. Схема ПНК БАС при выполнении автономного полета.
11. Системы стабилизации БАС.
12. Состав и работа управляющих поверхностей БВС типа «крыло».
13. Основные датчики, применяемые в БПЛА.
14. Инерциальные системы, применяемые в БАС.
15. Состав и назначение парашютной системы БАС «Геоскан 201».
16. Порядок укладки парашюта системы БАС «Геоскан 201».
17. Состав стандартной пусковой установки, узлы и детали.
18. Сборка НПУ БАС «Геоскан 201».
19. Установка и настройка бортовых фотокамер Sony DSC-RX1RM2.
20. Установка и настройка бортовых мультиспектральных камер Pollux.
21. Проведение предполетной подготовки БАС к полету.
22. Техника безопасности и рекомендации по использованию АКБ и ЗУ.

23. Эксплуатация АКБ БАС «Геоскан 201».
24. Порядок работы с ЗУ iCharger 3010B.
25. Настройка полетного контроллера и калибровка датчиков.
26. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС самолетного типа.
27. Действия при потере связи с БПЛА.
28. Подготовка БАС «Геоскан 201» к запуску.
29. Общие принципы составления полетного задания с использованием программы Geoscan Planner.
30. Порядок составления полетного задания для выполнения площадной аэрофотосъемки.
31. Порядок составления полетного задания для выполнения линейной аэрофотосъемки.
32. Порядок составления полетного задания перелета точечных высотных объектов.
33. Создание точки ожидания для удержания БВС на высоте в течении заданного отрезка времени.
34. Режимы возврат, посадка и выпуск парашюта.
35. Действия при возникновении особых ситуаций и отказов БАС «Геоскан 201».

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Методика преподавания дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» характеризуется совокупностью образовательных технологий и оценочных средств, обеспечивающих успешное освоение студентами знаний, умений и навыков по соответствующим компетенциям.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы,

аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

В современных условиях перед обучающимися стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения (т. е. информационную культуру). Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Целью самостоятельной работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами практики осуществления авиационных работ, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе изучения дисциплины важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 6 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации», протокол № _9__ от «_14_» ___04_____ 2023 г.

Разработчики:

_____Васин К.Н.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 21

к.т.н. Лобарь С.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «___» _____ 2023 года, протокол № ___.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____/ Ю.Ю. Михальчевский/

«_30__» ___05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЛЕТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ С ВОЗДУШНЫМИ СУДАМИ САМОЛЕТНОГО ТИПА С МАКСИМАЛЬНОЙ ВЗЛЕТНОЙ МАССОЙ 30 КГ И МЕНЕЕ (ТИП 2)

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» формирование у студентов знаний и компетенций на современном научно-техническом уровне по теории, методах и практике летной эксплуатации современных беспилотных авиационных систем самолетного типа.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение студентами основных теоретических и практических знаний по вопросам летной эксплуатации БАС самолетного типа при полетах в ожидаемых условиях и некоторых особых ситуациях;
- приобретение студентами знаний и компетенций, направленных на осуществление летной эксплуатации БАС самолетного типа при обеспечении высокого уровня безопасности полетов;
- подготовка к проведению летной практики и выполнению практических полетов БАС самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2).

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач эксплуатационно-технологического типа профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» представляет собой дисциплину, относящуюся к профессиональному циклу Блока 1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» (Б1.В.1.19.ДВ.04.01).

Успешное изучение дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» основывается на твердом усвоении учебного материала дисциплин: «Летная эксплуатация воздушных судов», «Аэродинамика и динамика полета», «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов». В свою очередь, дисциплина является базой для изучения таких дисциплин, как «Организация летной работы», Блок 2 Практика «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Дисциплина «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)» изучается в 6 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-5	**Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях**

ИД1 ПК5	Соблюдает нормативные требования по подготовке экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания.
ИД2 ПК5	Способен осуществить основные расчеты по подготовке к выполнению основных этапов полета.
ПК-6	**Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.**
ИД1 ПК6	Соблюдает требования, предъявляемые к внешнему пилоту.
ИД2 ПК6	Способен соблюдать технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании полетов.
ПК-7	**Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС**
ИД1 ПК7	Способен осуществлять взаимодействие со службами организации ОрВД по установленным правилам.
ИД2 ПК7	Способен оформлять необходимые заявки и планы полета с учетом фактических условий эксплуатации.
ПК-8	**Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС**
ИД1 ПК8	Способен осуществлять обработку данных, полученных при использовании БАС, используя специальное программное обеспечение
ИД2 ПК8	Способен использовать специальную бортовую аппаратуру и программное обеспечение для обработки данных, полученных при использовании БАС.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– возможности современных БАС, их систем и комплексов;

– правила летной эксплуатации и их особенности при пилотировании БАС самолетного типа;

– основные принципы нормативно правовых документов в области летной эксплуатации;

– процедуры летной эксплуатации БАС самолетного типа.

Уметь:

– выбирать наиболее рациональные средства и методы летной эксплуатации БАС с учётом сложившихся условий в полете;

– выполнять эксплуатационные процедуры в полете при управлении БАС самолетного типа;

– применять знания и умения, требуемые для обеспечения безопасного выполнения полетов БАС самолетного типа;

–соблюдать технологические процессы при выполнении, обеспечении и обслуживании БАС.

Владеть:

– навыками подготовки к полетам и выполнения полета БАС самолетного типа с соблюдением мер безопасности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа:	16,5	16,5
лекции	6	6
практические занятия	10	10
Самостоятельная работа студента	19.5	19.5
Промежуточная аттестация:	0.5	0.5
контактная работа	0,5	0,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8		
Тема № 1. Назначение, комплектация и область применения БВС самолетного типа «Геоскан 201».	2	+	+			Л, ПЗ	ВК
Тема № 2. Основные ТТХ, эксплуатационные ограничения БВС самолетного типа «Геоскан 201».	3	+	+			Л, ПЗ	УО
Тема № 3. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Геоскан 201» к вылету.	4	+	+			Л, ПЗ, СРС	УО
Тема № 4. Подготовка и сборка наземной пусковой установки (НПУ), правила обращения с НПУ.	4	+	+			Л, ПЗ, СРС	УО
Тема № 5. Модели динамики старта, взлет и посадка БВС самолетного типа	1		+			Л, ПЗ	УО, СЩ
Тема № 6. Подготовка и настройка бортовой фотоаппаратуры	2.5	+				Л, ПЗ	УО
Тема № 7. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа	1.5	+				Л, ПЗ	УО
Тема №8. Методы наведения и основные принципы управления при полете по заданной траектории БВС	1.5		+	+		Л, ПЗ	УО

самолетного типа.							
Тема № 9. Составление полетного задания с использованием программы «Geoscan Planner».	8	+		+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, СЩ, РЗ
Тема № 10. Подготовка и выполнение полетов БВС «Геоскан 201», действия при возникновении особых ситуаций.	8	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО,СЩ
Промежуточная аттестация	0.5	Зачет с оценкой					
Всего за 6 семестр	36						
Всего по дисциплине	36						

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, СЩ – сообщение, УО – устный опрос в рамках текущего контроля, ВК- входной контроль, РЗ – расчетная задача.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема № 1. Назначение, комплектация и область применения БВС самолетного типа «Геоскан 201».	0.5	0.5	1	2
Тема № 2. Основные ТТХ, эксплуатационные ограничения БВС самолетного типа «Геоскан 201».	0.5	0.5	2	3
Тема № 3. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Геоскан 201» к вылету.	1	1	2	4
Тема № 4. Подготовка и сборка наземной пусковой установки (НПУ), правила обращения с НПУ.	-	2	2	4
Тема № 5. Модели динамики старта, взлет и посадка БВС самолетного типа	-	0.5	0.5	1
Тема № 6. Подготовка и настройка бортовой фотоаппаратуры.	-	0.5	2	2.5
Тема № 7. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа.	-	0.5	1	1.5
Тема №8. Методы наведения и основные принципы управления при полете по заданной траектории БВС самолетного типа.	-	0.5	1	1.5
Тема № 9. Составление полетного задания с использованием программы «Geoscan Planner».	2	2	4	8
Тема № 10. Подготовка и выполнение полетов БВС «Геоскан 201», действия при возникновении особых ситуаций.	2	2	4	8
Итого за семестр	**6**	**10**	**19.5**	**35.5**
Промежуточная аттестация	**Зачет с оценкой**			**0.5**
Всего за семестр				**36**
Всего по дисциплине				**36**

Сокращения: Л − лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС − самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Назначение, комплектация и область применения БВС самолетного типа «Геоскан 201».

Общие сведения о беспилотной авиационной системе самолетного типа «Геоскан 201». Основные задачи, решаемые БВС «Геоскан 201». Комплектация БАС, обслуживание и хранение.

Тема 2. Основные ТТХ, эксплуатационные ограничения БВС самолетного типа «Геоскан 201».

Основные ТТХ БАС «Геоскан 201», меры безопасности при эксплуатации и выполнении полетов БАС.

Тема 3. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Геоскан 201» к вылету.

Узлы и детали БВС. Порядок сборки БВС самолетного типа. Парашютная система, порядок укладки парашюта, установка парашюта в БВС. Порядок разборки БВС.

Тема 4. Подготовка и сборка наземной пусковой установки (НПУ), правила обращения с НПУ.

Узлы и детали стандартной пусковой установки. Порядок сборки НПУ. Правила обращения с резиновыми жгутами. Подготовка к запуску БВС. Особенности эксплуатации НПУ «Арктика».

Тема 5. Модели динамики старта, взлет и посадка БВС самолетного типа.

Модели старта БПЛА с мобильной пусковой установки. Модель процесса парашютной посадки БПЛА. Модель процессов аэродромного взлета и посадки БПЛА самолетного типа.

Тема 6. Подготовка и настройка бортовой фотоаппаратуры.

Основные принципы настройки фотокамеры для БВС. Эксплуатация и подготовка к полету фотокамеры Riebo R4/R6, фотокамеры Sony DSC-RX1RM2, фотокамеры Sony DSC-RX1, фотокамеры Sony ZV-E10, Sony A6000. Подготовка и эксплуатация мультиспектральной камеры Pollux. Учет смещения центров фотографирования.

Тема 7. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа.

Техника безопасности при работе с АКБ. Правила использования АКБ и ЗУ. Подготовка АКБ Li-Ion, предварительная настройка, управление обогревом. Зарядное устройство iCharger X12. Зарядное устройство iCharger 3010B. Подготовка ЗУ и порядок зарядки АКБ

Тема 8. Методы наведения и основные принципы управления при полете по заданной траектории БВС самолетного типа.

Системы траекторного управления полетом. Основные режимы автоматического управления полетом БАС. Архитектура пилотажно-навигационного комплекса БАС самолетного типа.

Тема 9. Составление полетного задания с использованием программы «Geoscan Planner».

Настройка соединения. Подключение БВС к Geoscan Planner/ Порядок составления полетного задания. Площадная аэрофотосъемка. Линейная аэрофотосъемка. Перелет и точки ожидания.

Тема 10. Подготовка и выполнение полетов БВС «Геоскан 201», действия при возникновении особых ситуаций.

Предстартовая подготовка. Запуск. Полет. Возврат. Посадка. Выпуск парашюта. Отстегивание парашюта. Привязка данных. Действия при отказах БВС. Послеполетное обслуживание БВС «Геоскан 201».

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических и групповых занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Назначение, комплектация и область применения БВС самолетного типа «Геоскан 201». Входной контроль.	0.5
2	Практическое занятие № 2. Основные ТТХ, ограничения БВС самолетного типа «Геоскан 201».	0.5
3	Практическое занятие № 3. Сборка, подготовка к полетам и основные меры безопасности при подготовке БВС «Геоскан 201» к вылету.	1
4	Практическое занятие № 4. Подготовка и сборка наземной пусковой установки (НПУ), правила обращения с НПУ.	2
5	Практическое занятие № 5. Модели динамики старта, взлет и посадка БВС самолетного типа.	0.5
6	Практическое занятие № 6. Подготовка и настройка бортовой фотоаппаратуры.	0.5
7	Практическое занятие № 7. Подготовка источников питания АКБ, меры безопасности, использование зарядных устройств различного типа.	0.5
8	Практическое занятие № 8. Методы наведения и основные принципы управления при полете по заданной траектории БВС самолетного типа.	0.5
9	Практическое занятие № 9. Составление полетного задания с использованием программы «Geoscan Planner».	2
10	Практическое занятие № 10. Подготовка и выполнение полетов БВС «Геоскан 201», действия при возникновении особых ситуаций.	2
Итого за 6 семестр		10
Итого по дисциплине		10

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2]; 2. Подготовка к устному опросу	1
2	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2]; 2. Подготовка к устному опросу	2
3	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2]; 2. Подготовка к устному опросу	2

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
4	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,3,4]; 2. Подготовка к устному опросу	2
5	1. Поиск, анализ информации и проработка учебног материала: работа с конспектом лекций рекомендуемой литературой [1,2,4]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений.	0.5
6	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,3]; 2. Подготовка к устному опросу.	2
7	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,3]; 2. Подготовка к устному опросу.	1
8	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,3]; 2. Подготовка к устному опросу.	1
9	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1]; 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка к решению ситуационных задач; 4. Подготовка сообщений.	4
10	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и рекомендуемой литературой [1,2,4] 2. Подготовка к устному опросу; 3. Подготовка сообщений.	4
Итого за семестр		19.5
Итого по дисциплине		19.5

5.7 Курсовая работа

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Руководство по эксплуатации БАС самолетного типа «Геоскан 201» [Электронный ресурс].

б) дополнительная литература:

2. В.М. Корнеев. Особенности конструкции и эксплуатации беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Издательские решения, 2019-42с. ISBN 978-5-4493-1954-8.

3. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн Малые беспилотные летательные аппараты теория и практика. Издательство «ТЕХНОСФЕРА» 125319, Москва, а/я91[Электронный ресурс].

4. Моисеев В.С. Прикладная теория управления беспилотными летательными аппаратами. Казань 2013: ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования» 768с. ISBN 978-5-906158-53-6.

5. Крамарь В.А. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации. Москва: ИНФРА-М, 2024-180с. ISBN 978-5-16-015841-9.

6. Руководство пользователя DJI MAVIC 3 CLASSIC [Электронный ресурс].

7. Руководство по настройке и эксплуатации БАС ООО «Лаборатория будущего» [Электронный ресурс].

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

8. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://spbguga.com/— свободный (дата обращения:20.09.2025).

9.Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: https://www.mintrans.ru/documents - свободный (дата обращения: 20.09.2025).

10. Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/, свободный (дата обращения: 20.09.2025).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

11. Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 20.09.2025).

12. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/. свободный (дата обращения: 20.09.2025).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитории № 447, 453, 303 оборудованные МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа

ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 447 Лаборатория «Расследование авиационных происшествий»	КомпьютерINTEL(R) Core(TM) DuoCPU E8200@2GGGHz Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF MODEL L194TQS Проектор Panasonic KCD Projector (Projector LCD) Model PT-LW80NTE	
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 453 «Аудитория каф.21»	Ноутбуки: TOSHIBA - 1 SONY – 1 BENQ – 2 Проекторы переносные: ACER-DLP модель DNX0009 OPTOMA модель DV10 3M модель 3M7720 BENQмодель MP620p Проектор CASIOXJV2	
ЛЭ БВС Геоскан 201	Учебный корпус Ауд. 303 «Аудитория каф.21»	Мультимедийный комплекс ASCREENINGENEER ING425521.010.ТПМО.ВП	

8. Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «Летная эксплуатация воздушных судов», «Аэродинамика и динамика полета», «Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов». Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив в области воздушных перевозок и авиационных работ в современных условиях.

На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые интернет-ресурсы, а также демонстрационные и

наглядно-иллюстрационные материалы. Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам.

Главной целью практических занятий индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины. Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и при необходимости, дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы, а также приобрести навыки выполнения элементов практических деятельности в области летной эксплуатации. Учебные задания выполняются в целях освоения умений и навыков профессиональной деятельности, предполагает подготовку сообщений, решение расчетных, практических заданий, и ситуационных задач, тестов. Таким образом, практические занятия по дисциплине «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения. Самостоятельная работа обучающегося организована с использованием традиционных видов работы (отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по списку основной и дополнительной литературы и др.). Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, и др.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

1) презентационные материалы (слайды по отдельным темам лекционных и практических занятий);

2) доступ в режиме online в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «Лань»;

3) доступ в электронную информационно-образовательной среду Университета.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля).

Оценочные средства включают вопросы для устных опросов и промежуточную аттестацию.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)». Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 6 семестре.

Зачет проводится в форме по билетам в устной форме по вопросам, позволяющим оценить уровень освоения компетенций за определенный период изучения дисциплины.

9.1 Бально-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

9.3 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

«Летная эксплуатация ВС»:

1. Что включает предполётная подготовка экипажа БАС.
2. Каковы особенности посадки при боковом ветре.
3. Назовите и поясните режимы автоматизированного управления траекторией полета БАС.
4. Как условия взлёта влияют на длину разбега.
5. Методика старта БПЛА с мобильной пусковой установки.
6. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС.

«Аэродинамика и динамика полета»:

16. Какая зависимость коэффициента подъемной силы от угла атаки?
17. Дайте определение понятия «Поляра самолета».
18. Основные понятия устойчивости и управляемости самолёта.
19. Центровка самолёта. Эксплуатационный диапазон центровок
20. Что означает понятие «Кривые Жуковского»?

«Конструкция планера и силовых установок беспилотных воздушных судов»:

13. Назначение и конструкция элементов механизации крыла.
14. Назначение и разновидности оперения: вертикальное, горизонтальное и V–образное хвостовое оперение.
15. Системы основного управления. Руль высоты, элероны и руль направления.
16. Принцип действия и области применения электродвигателей БАС различных типов.

9.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / индикатора	Компетенция, индикатор компетенции	Критерий
ПК-5 организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях.		

ИД1пк5	Соблюдает нормативные требования по подготовке экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания.	Знает: - требования нормативных документов по организации и проведению всех видов подготовки экипажей БВС к выполнению полетного задания; - нормативные правовые акты, регламентирующие обеспечение транспортной (авиационной) безопасности, безопасности полетов. Умеет: - организовать и провести подготовку экипажа БВС к выполнению полетного задания с соблюдением в соответствии с требованиями нормативных документов. Владеет: - навыками применения стандартных рабочих процедур на всех этапах подготовки экипажа БВС к выполнению полетной смены.
ИД2пк5	Способен осуществить основные расчеты по подготовке к выполнению основных этапов полета.	Знает: - порядок подготовки и выполнения полетов беспилотных воздушных судов; - эксплуатационные ограничения беспилотных воздушных судов и их силовых установок; - эксплуатационные данные руководства по летной эксплуатации беспилотного воздушного судна или эквивалентного ему документа. Умеет: - получать и анализировать информацию о метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановке; - использовать специальное программное обеспечение для составления полетного задания и ввода его в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна. Владеет: - навыками подготовки беспилотных авиационных систем в соответствии с требованиями эксплуатационной документации БВС соответствующего вида и типа; - навыками проведения предварительной и предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов к вылету.
ПК-6 организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.		
ИД1пк6 ИД2пк6	Соблюдает требования, предъявляемые к внешнему пилоту. Способен соблюдать технологические процессы при	Знает: - требования руководящих документов, регламентирующих деятельность экипажа БВС, внешнего пилота; - основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотными

	выполнении, обеспечении и обслуживании полетов.	воздушными судами; - порядок подготовки и выполнения полетов БВС соответствующего вида и типа; - порядок эксплуатации беспилотной авиационной системы в объеме руководства по летной эксплуатации; - порядок действий в особых случаях в полете. Умеет: - вести документацию, применяемую при подготовке и выполнении полетов БВС; - осуществлять эксплуатацию беспилотной авиационной системы в объеме руководства по летной эксплуатации; Владеет: - навыками эксплуатации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации БВС соответствующего вида и типа.
ПК-7 осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС.		
ИД1пк7 ИД2пк7	Способен осуществлять взаимодействие со службами организации ОрВД по установленным правилам. Способен оформлять необходимые заявки и планы полета с учетом фактических условий эксплуатации	Знает: - установленные воздушным законодательством РФ правила и порядок получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами и при выполнении авиационных работ; - нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов, порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов Умеет: - составлять необходимые заявки и документацию по взаимодействию с ОрВД, в том числе с использованием специального программного обеспечения. Владеет: - навыками оформления плана полета с учетом особенностей функционального оборудования и полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне.
ПК-8 осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС.		
ИД1пк8 ИД2пк8	Способен осуществлять обработку данных, полученных при использовании БАС, используя специальное программное обеспечение Способен использовать специальную бортовую аппаратуру и программное	Знает: - основные функции и принципы работы программного обеспечения по обработке данных, полученных с борта БВС, в том числе и данные объективного контроля. Умеет: - осуществлять обработку данных, полученных при использовании беспилотных воздушных судов с помощью специального программного обеспечения.

	обеспечение для обработки данных, полученных при использовании БАС.	Владеет: - навыками эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото и видеосъемки.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации:

«Отлично»: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику теоретического вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры. Расчетная задача решена правильно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация полученных результатов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи полностью соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения ситуационной задачи, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Хорошо»: обучающийся демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, описывает проблематику теоретического вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры. Расчетная задача в целом решена верно, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, правильная, но не полная интерпретация полученных результатов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи в целом соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны и верны, выбран рациональный способ решения ситуационной задачи, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, неполная интерпретация выводов, студент в целом правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Удовлетворительно»: при ответе на теоретической вопрос обучающийся демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах материала, рассмотренного на лекциях и практических занятиях. Расчетная задача выполнена с ошибками, имеются значительные погрешности при оформлении, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные результаты. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи не в полной мере соответствует ее условиям, этапы решения задачи в целом последовательны, в расчетах имеются ошибки, значительные погрешности при оформлении, студент затрудняется в формулировке выводов, студент дает неполные ответы на вопросы преподавателя.

«Неудовлетворительно»: обучающийся неверно отвечает на теоретический вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям, решение расчетной задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, задача не решена или решена с принципиальными, грубыми ошибками.

9.5 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

9.5.1 Перечень примерных вопросов для устного опроса

1. Комплект БАС «Геоскан 201», узлы и детали.
2. Правила безопасности при эксплуатации БАС «Геоскан 201».
3. Технические характеристики БАС «Геоскан 201».
4. Каковы основные системы БАС самолетного типа?
5. Каковы области применения БАС самолетного типа?
6. Процесс парашютной посадки БПЛА самолетного типа.
7. Старт БПЛА с мобильной пусковой установки.
8. Порядок сборки БАС «Геоскан 201».
9. Аэродромная посадка и взлет БПЛА самолетного типа.
10. Схема ПНК БАС при выполнении автономного полета.
11. Системы стабилизации БАС.
12. Состав и работа управляющих поверхностей БВС типа «крыло».
13. Основные датчики, применяемые в БПЛА.
14. Инерциальные системы, применяемые в БАС.
15. Состав и назначение парашютной системы БАС «Геоскан 201».
16. Порядок укладки парашюта системы БАС «Геоскан 201».
17. Состав стандартной пусковой установки, узлы и детали.
18. Сборка НПУ БАС «Геоскан 201».
19. Установка и настройка бортовых фотокамер Sony DSC-RX1RM2.
20. Установка и настройка бортовых мультиспектральных камер Pollux.
21. Проведение предполетной подготовки БАС к полету.
22. Техника безопасности и рекомендации по использованию АКБ и ЗУ.
23. Эксплуатация АКБ БАС «Геоскан 201».
24. Порядок работы с ЗУ iCharger 3010B.
25. Настройка полетного контроллера и калибровка датчиков.
26. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС самолетного типа.
27. Действия при потере связи с БПЛА.
28. Подготовка БАС «Геоскан 201» к запуску.
29. Общие принципы составления полетного задания с использованием программы Geoscan Planner.
30. Порядок составления полетного задания для выполнения площадной аэрофотосъемки.
31. Порядок составления полетного задания для выполнения линейной аэрофотосъемки.
32. Порядок составления полетного задания перелета точечных высотных объектов.
33. Создание точки ожидания для удержания БВС на высоте в течении заданного отрезка времени.
34. Режимы возврат, посадка и выпуск парашюта.
35. Действия при возникновении особых ситуаций и отказов БАС «Геоскан 201».

9.5.2 Типовые расчетные задачи

10. Составить полетное задание с использованием программы Geoscan Planner для поведения площадной аэрофотосъемки в районе аэродрома Горская центр СШ60.033367, ВД30.013475 площадь L=1000m H=800m.

11. Составить полетное задание с использованием программы Geoscan Planner для поведения линейной аэрофотосъемки в районе аэродрома Горская по маршруту: г.т. СШ60.033367, ВД30.013475; г.т. СШ 60.032680, ВД30.017294; г.т. СШ60.031155, ВД30.023281; г.т. СШ60.034236, ВД30.010535; с возвратом в точку взлета г.т. СШ60.033367, ВД30.013475.

12. С использованием программы Geoscan Planner создать точку ожидания г.т. СШ 60.032680, ВД30.017294; и возврат на точку вылета СШ60.033367, ВД30.013475.

9.5.3 Перечень примерных тем сообщений

1. Основные системы БАС самолетного типа и их взаимодействие при выполнении автономного полета.
2. Модель процесса парашютной посадки БАС.
3. Основные принципы составления полетных заданий с использованием программы Geoscan Planner.
4. Технологический график проведения предполетной подготовки БАС «Геоскан 201».

9.5.4 Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой для проведения промежуточной аттестации

1. Комплект БАС «Геоскан 201», узлы и детали.
2. Правила безопасности при эксплуатации БАС «Геоскан 201».
3. Технические характеристики БАС «Геоскан 201».
4. Каковы основные системы БАС самолетного типа?
5. Каковы области применения БАС самолетного типа?
6. Процесс парашютной посадки БПЛА самолетного типа.
7. Старт БПЛА с мобильной пусковой установки.
8. Порядок сборки БАС «Геоскан 201».
9. Аэродромная посадка и взлет БПЛА самолетного типа.
10. Схема ПНК БАС при выполнении автономного полета.
11. Системы стабилизации БАС.
12. Состав и работа управляющих поверхностей БВС типа «крыло».
13. Основные датчики, применяемые в БПЛА.
14. Инерциальные системы, применяемые в БАС.
15. Состав и назначение парашютной системы БАС «Геоскан 201».
16. Порядок укладки парашюта системы БАС «Геоскан 201».
17. Состав стандартной пусковой установки, узлы и детали.
18. Сборка НПУ БАС «Геоскан 201».
19. Установка и настройка бортовых фотокамер Sony DSC-RX1RM2.
20. Установка и настройка бортовых мультиспектральных камер Pollux.
21. Проведение предполетной подготовки БАС к полету.
22. Техника безопасности и рекомендации по использованию АКБ и ЗУ.

23. Эксплуатация АКБ БАС «Геоскан 201».
24. Порядок работы с ЗУ iCharger 3010B.
25. Настройка полетного контроллера и калибровка датчиков.
26. Основные меры безопасности при эксплуатации БАС самолетного типа.
27. Действия при потере связи с БПЛА.
28. Подготовка БАС «Геоскан 201» к запуску.
29. Общие принципы составления полетного задания с использованием программы Geoscan Planner.
30. Порядок составления полетного задания для выполнения площадной аэрофотосъемки.
31. Порядок составления полетного задания для выполнения линейной аэрофотосъемки.
32. Порядок составления полетного задания перелета точечных высотных объектов.
33. Создание точки ожидания для удержания БВС на высоте в течении заданного отрезка времени.
34. Режимы возврат, посадка и выпуск парашюта.
35. Действия при возникновении особых ситуаций и отказов БАС «Геоскан 201».

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Методика преподавания дисциплины «Летная эксплуатация беспилотной авиационной системы с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)» характеризуется совокупностью образовательных технологий и оценочных средств, обеспечивающих успешное освоение студентами знаний, умений и навыков по соответствующим компетенциям.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы,

аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

В современных условиях перед обучающимися стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения (т. е. информационную культуру). Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Целью самостоятельной работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами практики осуществления авиационных работ, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе изучения дисциплины важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 6 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации», протокол № _9__ от «14_» ____04_____ 2023 г.

Разработчики:

Васин К.Н.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 21

к.т.н. Лобарь С.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ / Ю.Ю. Михальчевский

«__30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки

Направление
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у обучающихся профессиональных навыков эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки.

Задачами освоения дисциплины являются формирование у обучающихся знаний, умений и навыков эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической деятельности.

6 Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

Дисциплина «Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки» представляет собой дисциплину профессионального модуля 4: Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, относящуюся к Части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах «Аэронавигация», «Аэродинамика и динамика полета» и «Авиационная метеорология».

Дисциплина « Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки» является обеспечивающей для дисциплины: « Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов самолётного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Дисциплина изучается в 4 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки» направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Индикатор
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{4}_{ПК5}$ Производит расчет аэронавигационных элементов полета с использованием методов решения типовых аэронавигационных задач
		$ИД^{5}_{ПК5}$ Использует методы оценки навигационной обстановки рисков для обеспечения безопасности полетов в аэронавигационном отношении
		$ИД^{3}_{ПК5}$ Выполняет проверку готовности БАС к выполнению полетного задания
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$ Соблюдает правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота
		$ИД^{2}_{ПК6}$ Соблюдает правила полетов
		$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет управление БАС в пределах его эксплуатационных ограничений
ПК-8	Осуществлять обработку данных,	$ИД^{1}_{ПК8}$ Выполняет считывание данных, полученных в полете для дальнейшей обработки

Компетенция		Индикатор
	полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{2}_{ПК8}$ обрабатывает данные, полученные в полете с использованием оборудования полезной нагрузки, бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства
		$ИД^{3}_{ПК8}$ использует данные бортовых систем регистрации полетных данных для оценки безопасности полета и качества выполнения полетной программы
ПК-10	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем	$ИД^{1}_{ПК10}$ осуществляет техническую эксплуатацию оборудования полезной нагрузки, бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства
		$ИД^{2}_{ПК10}$ осуществляет проверку исправности, работоспособности и готовности функциональных систем беспилотного воздушного судна, электрических и электронных источников питания, приборного оборудования и систем индикации, систем управления и бортовых систем навигационного и связного оборудования и станции внешнего пилота к эффективному использованию по назначению в соответствии с нормативной документацией
		$ИД^{3}_{ПК10}$ определяет и применяет правила в соответствии с эксплуатационными инструкциями и соответствующими нормативными положениями при осуществлении технической эксплуатации беспилотного воздушного судна

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– общие сведения об эксплуатируемых бортовых системах и оборудования полезной нагрузки;

– назначение, принцип построения, структуру, состав и принцип работы бортовых систем и оборудования полезной нагрузки;

– руководство по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки.

Уметь:

– определять техническое состояние бортовые системы и оборудование полезной нагрузки при подготовке и выполнении полетного задания;

– осуществлять безопасное выполнение полетного задания;

– эксплуатировать бортовые системы и оборудование полезной нагрузки.

Владеть:

– основными принципами эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки;

– владеть навыками определять техническое состояние бортовые системы и оборудование полезной нагрузки при подготовке и выполнении полетного задания;

– владеть навыками безопасного выполнение полетного задания.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа:	32,5	32,5
лекции	16	16
практические занятия	16	16
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	3,5	3,5
Промежуточная аттестация:	0,5	0,5
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	–	–

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6	ПК-8	ПК-10		
Тема 1. Введение в бортовые системы и оборудования полезной нагрузки	2	+	+	+	+	ВК, Л, СРС	КО
Тема 2. Оборудование высотно-скоростной группы	4,5	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 3. Оборудование пространственного положения, направления полета и определения угловых скоростей	6,5	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 4. Средства определения местоположения	4,5	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 5. Оборудование полезной нагрузки	4,5	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 6. Оборудование контроля критических параметров и работы силовой установки	4,5	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 7. Оборудование объективного контроля	4,5	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 8. Автоматизация процессов управления полетом	4,5	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	КО
Итого за семестр	35,5						
Промежуточная аттестация	0,5						ЗО
Итого по дисциплине	36						

Сокращения: ВК – входной контроль; Л – лекция; ИЛ – интерактивная лекция; ПЗ –

практические занятия; СРС – самостоятельная работа студента; КО – контрольный опрос; ЗО – зачет с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 1. Введение в бортовые системы и оборудования полезной нагрузки	2	–	–	–	2
Тема 2. Оборудование высотно-скоростной группы	2	2	–	0,5	4,5
Тема 3. Оборудование пространственного положения, направления полета и определения угловых скоростей	2	4	–	0,5	6,5
Тема 4. Средства определения местоположения	2	2	–	0,5	4,5
Тема 5. Оборудование полезной нагрузки	2	2	–	0,5	4,5
Тема 6. Оборудование контроля критических параметров и работы силовой установки	2	2	–	0,5	4,5
Тема 7. Оборудование объективного контроля	2	2	–	0,5	4,5
Тема 8. Автоматизация процессов управления полетом	2	2	–	0,5	4,5
Итого за семестр	16	16	–	3,5	35,5
Промежуточная аттестация					0,5
Итого по дисциплине					36

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в бортовые системы и оборудования полезной нагрузки

Структура, состав и размещение оборудования на беспилотном воздушном судне.

Тема 2. Оборудование высотно-скоростной группы

Средства вычисления, размещения и индикации высоты и скоростей на беспилотном воздушном судне.

Система питания приборов высотно-скоростной группы.

Предполётные проверки, правила эксплуатации, возможные отказы.

Тема 3. Оборудование пространственного положения, направления полета и определения угловых скоростей

Средства определения, размещения и индикации углового положения и угловых скоростей на беспилотном воздушном судне.

Предполётные проверки, правила эксплуатации, возможные отказы.

Тема 4. Средства определения местоположения

Инерциальные навигационные системы. Назначение, принцип работы и решаемые задачи инерциальной навигационной системы. Размещение и индикация.

Предполётные проверки, правила эксплуатации, возможные отказы.

Тема 5. Оборудование полезной нагрузки

Назначение оборудования полезной нагрузки, виды, конструкция.

Размещение на беспилотном воздушном судне, правила эксплуатации.

Тема 6. Оборудование контроля критических параметров и контроля работы силовой установки

Назначение оборудования контроля критических параметров и контроля работы силовой установки, виды, конструкция, работа.

Размещение на беспилотном воздушном судне, правила эксплуатации.

Тема 7. Оборудование объективного контроля

Средства сбора и регистрации параметров полета.

Назначение, виды средств регистрации, принцип действия и записи параметров, перечень регистрируемых параметров.

Тема 8. Автоматизация процессов управления полетом

Уровни автоматизации. Системы стабилизации. Принципиальные схемы систем управления. Автоматизация процессов управления полетом.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
2	Практическое занятие №1. Математический аппарат средств вычисления высотно-скоростных параметров полёта.	2
3	Практическое занятие №2-3. Основы теории средств определения пространственного и географического положения на беспилотном воздушном судне. Предполётные проверки, правила эксплуатации, возможные отказы.	4
4	Практическое занятие №4. Назначение, принцип работы и решаемые задачи инерциальной навигационной системы. Размещение и индикация. Предполётные проверки, правила эксплуатации, возможные отказы.	2
5	Практическое занятие №5. Назначение оборудования полезной нагрузки, виды, конструкция. Размещение на беспилотном воздушном судне, правила эксплуатации.	2
6	Практическое занятие №6. Назначение оборудования контроля критических параметров и контроля работы силовой установки, виды, конструкция, работа. Размещение на беспилотном воздушном судне, правила эксплуатации.	2
7	Практическое занятие №7. Средства сбора и регистрации параметров полета. Назначение, виды средств регистрации, принцип действия и записи параметров, перечень регистрируемых параметров.	2
8	Практическое занятие №8. Уровни автоматизации. Системы стабилизации. Принципиальные схемы систем управления. Автоматизация процессов управления полетом.	2
Итого по дисциплине		16

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
2	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 9].	0,5

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
3	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 9].	0,5
4	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 9].	0,5
5	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 9].	0,5
6	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 9].	0,5
7	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 9].	0,5
8	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 9].	0,5
Итого по дисциплине		3,5

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

7. Федоров, С. М. Бортовые информационно-управляющие системы : учебник / С. М. Федоров, О. И. Михайлов, Н. Н. Сухих ; под редакцией С. М. Федорова. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 1994. — 262 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145808 (дата обращения: 20.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Биард, Р. У. **Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика** / Р. У. Биард, Т. У. МакЛэйн. — Москва : Техносфера, 2015. — 312 с. — ISBN 978-5-94836-393-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76159 (дата обращения: 20.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. **Системы ориентации и наведения беспилотных летательных аппаратов : учебное пособие** / В. В. Лентовский, Т. Н. Князева, А. В. Герт, Л. И. Васильева. — Санкт-Петербург : БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-907054-78-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157075 (дата обращения: 20.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

10. Крыжановский, Г.А. **Автоматизированное управление движением авиационного транспорта** [Текст] / В.В. Бочкарев, Г.А. Крыжановский, Н.Н. Сухих, ред. Г.А. Крыжановского. – Москва: Транспорт, 1999. - 319 с. ISBN 5-277-02037-3. Количество экземпляров – 219.

11. **Управление и наведение беспилотных маневренных летательных аппаратов на основе современных информационных технологий** / К. К. Веремеенко, А. Н. Головинский, В. В. Инсаров, М. Н. Красильщиков ; под редакцией М. Н. Красильщикова, Г. Г. Себрякова. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2003. — 280 с. — ISBN 978-5-9221-0409-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/59331 (дата обращения: 20.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Красильников, М. Н. **Современные информационные технологии. В задачах навигации и наведения беспилотных маневренных летательных аппаратов : учебное пособие** / М. Н. Красильников, Г. Г. Серебряков. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 557 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2688 (дата обращения: 20.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://e.lanbook.com/, свободный (дата обращения 20.01.2023).

8. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения 20.01.2023).

9. **Международное консультативно-аналитическое агентство «Безопасность полетов» International consultancy and analysis agency «Aviation safety»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://aviasafety.ru/, свободный (дата обращения 20.01.2023).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки	Ауд. 109 «Лаборатория авиационных приборов и измерительных систем»	Лабораторные стенды по исследованию пилотажно-навигационных приборов и курсовых систем: 1. Исследование механического барометрического высотомера; 2. Исследование комбинированного указателя скорости; 3. Исследование авиационного горизонта; 4. Исследование авиационного гирополукомпаса; 5. Исследование комплексированных систем курса.	
2	Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки	Ауд. 112 1. «Лаборатория бортовых САУ» 2. «Автоматизированные системы управления»	Лабораторные стенды по исследованию систем автоматизированного управления: 1. Характеристики элементов системы «Путь-4МПА»; 2. Система траекторного управления СТУ-154; 3. Динамика системы траекторного управления СТУ-154.	
3	Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки	Ауд. 113 «Автоматизированные системы управления»	ПЭВМ IntelPentium 4 CPU 3.006 Hz 3.01 ГГц, 512 МБ ОЗУ - 20 шт. Лабораторные работы по исследованию и решению задач автоматизированных систем управления на базе MicrosoftWindowsOffice 2003 Suites.	MicrosoftWindowsServer 2008. (Лицензия № 46231032 от 04 декабря 2009 г. 1 шт.) MicrosoftWindows XPProf, x64 Ed. (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 г. 19 шт.) Microsoft Windows

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
				Office 2003 Suites. (Лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 г. 20 шт.)
4	Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки	Ауд. 119 1. «Лаборатория элементов систем управления» 2. «Автоматизированные системы управления»	Лабораторные стенды по исследованию элементов систем управления: 1. Потенциометрические датчики и функциональные преобразователи; 2. Электромеханический интегратор и синусно-косинусный потенциометр; 3. Исследование системы автоматического регулирования второго порядка.	

8 Образовательные и информационные технологии

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины проводится лекции, в том числе интерактивные.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное систематическое и последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Интерактивные лекции проводятся в нескольких вариантах:

– проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую, необходимо решить в процессе изложения материала.

– лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

– лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы,

вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

– лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Практические занятия, как метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы, предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Проводятся с использованием мультимедийных средств и специализированных исследовательских стендов.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и подготовке к контрольному опросу с использованием рекомендованной литературы [1-9].

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к контрольному опросу, а также подготовку докладов в рамках НИРС.

9 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочными средствами являются:

Устный опрос - для оценки уровня освоения разделов дисциплины (проводятся на практических занятиях).

Учебные задания – для активизации знаний, умений и владений, включая актуализацию ранее усвоенного материала.

Зачет с оценкой – для итоговой оценки освоения компетенций, приобретаемых во время изучения дисциплины, проводится по окончании изучения дисциплины в 4-м семестре.

9.1 Балльно - рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, предусматривает устные опросы для оценки уровня освоения разделов дисциплины и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины. При этом фонд оценочных средств включает следующие оценочные средства и шкалы оценивания.

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
Текущий контроль успеваемости обучающихся	
Устный опрос	«Зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы. «Не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.
Учебное задание	«Отлично»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован и не содержит ошибок. «Хорошо»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован, но дан с незначительными ошибками. «Удовлетворительно»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося в недостаточной степени аргументирован и дан с незначительными ошибками. «Неудовлетворительно»: обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям; обучающийся демонстрирует незнание программного материала; обучающийся не может аргументировать свой ответ; в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	
Зачет с оценкой	«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответы на вопросы экзаменационного билета; правильно и подробно отвечает на дополнительные вопросы. «Хорошо»: обучающийся дает ответы на поставленные вопросы в экзаменационном билете по существу и правильно, но не полно и не подробно отвечает на уточняющие вопросы. «Удовлетворительно»: обучающийся не сразу либо с ошибками даёт ответы на экзаменационные вопросы, либо даёт правильные ответы только при помощи наводящих вопросов. «Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленные в экзаменационном билете вопросы, либо отвечает на них неверно, в том числе при формулировании преподавателем дополнительных (вспомогательных) вопросов.

*Результирующая оценка (по «академической» шкале) по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся определяется в результате округления в большую сторону средней оценки всех показателей оценивания каждого оценочного средства. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает также посещаемость занятий обучающимся, его активность в образовательной и научной деятельности. Результирующая оценка по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся учитывается во время промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Аэродинамика и динамика полета:

6. Что такое сжимаемость воздуха? Как зависит скорость звука от температуры?
7. Как расположены оси скоростной и связанной систем координат?
8. Угол атаки, угол скольжения, угол крена, угол тангажа, угол наклона траектории.
9. Что такое планирование самолёта? Чему равна дальность планирования?
10. Что такое статическая устойчивость самолёта по углу атаки (перегрузке)? Условие такой устойчивости.

Авиационная метеорология:

6. Какие слои выделяются в атмосфере, и по каким признакам?
7. Какое значение для авиации имеет стандартная атмосфера (СА)?
8. Как изменяется атмосферное давление с высотой?
9. Как зависят сила тяги, взлетно-посадочные характеристики, потолок самолета от температуры и плотности воздуха и их пространственно-временной изменчивости?
10. Какую опасность представляет гололед на ВПП?

Аэронавигация:

6. Навигационные элементы движения. Истинная воздушная скорость. Курс ВС. Полная скорость. Вертикальная скорость. Путевая скорость. Направление вектора путевой скорости.
7. Ветер и его характеристики: метеорологическое и навигационное направление ветра, скорость ветра и единицы её измерения, понятие об изменчивости ветра.
8. Доплеровский измеритель скорости и сноса.
9. Минимальная и максимальность действия РНС.
10. Контроль пути по направлению с помощью АРК при полете на и от РНТ.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{4}_{ПК5}$ Производит расчет аэронавигационных элементов полета с использованием методов решения типовых аэронавигационных задач	Знает: - общие сведения об эксплуатируемых бортовых системах и оборудования полезной нагрузки; - назначение, принцип построения, структуру, состав и принцип работы бортовых систем и оборудования полезной нагрузки; - руководство по эксплуатации бортовых систем и оборудования полезной нагрузки.
	$ИД^{5}_{ПК5}$ Использует методы оценки	Умеет: - определять техническое состояние бортовые

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
	навигационной обстановки рисков для обеспечения безопасности полетов в аэронавигационном отношении	системы и оборудование полезной нагрузки при подготовке и выполнении полетного задания.
	$ИД^{3}_{ПК5}$ Выполняет проверку готовности БАС к выполнению полетного задания	
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$ Соблюдает правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота	
	$ИД^{2}_{ПК6}$ Соблюдает правила полетов	
	$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет управление БАС в пределах его эксплуатационных ограничений	
ПК-8 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК8}$ Выполняет считывание данных, полученных в полете для дальнейшей обработки	
	$ИД^{2}_{ПК8}$ обрабатывает данные, полученные в полете с использованием оборудования полезной нагрузки, бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
	видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	
	$ИД^{3}_{ПК8}$ использует данные бортовых систем регистрации полетных данных для оценки безопасности полета и качества выполнения полетной программы	
ПК-10 Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем	$ИД^{1}_{ПК10}$ осуществляет техническую эксплуатацию оборудования полезной нагрузки, бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	
	$ИД^{2}_{ПК10}$ осуществляет проверку исправности, работоспособности и готовности функциональных систем беспилотного воздушного судна, электрических и электронных	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
	источников питания, приборного оборудования и систем индикации, систем управления и бортовых систем навигационного и связного оборудования и станции внешнего пилота к эффективному использованию по назначению в соответствии с нормативной документацией	
	$ИД^{3}_{ПК10}$ определяет и применяет правила в соответствии с эксплуатационными инструкциями и соответствующими нормативными положениями при осуществлении технической эксплуатации беспилотного воздушного судна	
II этап		
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{4}_{ПК5}$ Производит расчет аэронавигационных элементов полета с использованием методов решения типовых аэронавигационных задач	Умеет: - осуществлять безопасное выполнение полетного задания; - эксплуатировать бортовые системы и оборудование полезной нагрузки. Владеет: - основными принципами эксплуатации бортовые системы и оборудование полезной нагрузки; - владеть навыками определять техническое состояние бортовые системы и оборудование полезной нагрузки при подготовке и
	$ИД^{5}_{ПК5}$ Использует методы оценки навигационной обстановки рисков	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
	для обеспечения безопасности полетов в аэронавигационном отношении	выполнении полетного задания; - владеть навыками безопасного выполнение полетного задания.
	$ИД^{3}_{ПК5}$ Выполняет проверку готовности БАС к выполнению полетного задания	
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$ Соблюдает правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота	
	$ИД^{2}_{ПК6}$ Соблюдает правила полетов	
	$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет управление БАС в пределах его эксплуатационных ограничений	
ПК-8 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК8}$ Выполняет считывание данных, полученных в полете для дальнейшей обработки	
	$ИД^{2}_{ПК8}$ обрабатывает данные, полученные в полете с использованием оборудования полезной нагрузки, бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
	мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	
	$ИД^{3}_{ПК8}$ использует данные бортовых систем регистрации полетных данных для оценки безопасности полета и качества выполнения полетной программы	
ПК-10 Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем	$ИД^{1}_{ПК10}$ осуществляет техническую эксплуатацию оборудования полезной нагрузки, бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	
	$ИД^{2}_{ПК10}$ осуществляет проверку исправности, работоспособности и готовности функциональных систем беспилотного воздушного судна, электрических и электронных источников питания,	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
	приборного оборудования и систем индикации, систем управления и бортовых систем навигационного и связного оборудования и станции внешнего пилота к эффективному использованию по назначению в соответствии с нормативной документацией	
	$ИД^{3}_{ПК10}$ определяет и применяет правила в соответствии с эксплуатационными инструкциями и соответствующими нормативными положениями при осуществлении технической эксплуатации беспилотного воздушного судна	

Описание шкалы оценивания

Оценку «**отлично**» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учёбы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценку «**хорошо**» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценку «**удовлетворительно**» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной оценке освоения дисциплины – зачету с оценкой

Примерные контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости в виде устного опроса

1. Какие высоты полета различают в авиации?
2. Назовите виды методов измерения высоты полета.
3. Напишите и поясните гипсометрическую формулу.
4. Какую высоту измеряют барометрический высотомер?
5. Что является чувствительным элементом барометрического высотомера и как он устроен?
6. Нарисуйте схему барометрического высотомера и поясните принцип работы.
7. Назовите виды и причины возникновения погрешностей барометрических высотомеров.
8. Поясните способы компенсации и учета погрешностей барометрических высотомеров.
9. Какие скорости необходимо измерять в полете?
10. Напишите и поясните формулу для определения индикаторной скорости. Для чего используются эта скорость в полете?
11. От каких параметров зависит истинная воздушная скорость? Для чего она используется в полете?
12. Напишите и поясните приближенную формулу для определения истинной воздушной скорости.
13. Какими методами измеряется путевая скорость? Поясните суть этих методов.
14. Что является безразмерной характеристикой скорости полета?
15. Нарисуйте схему указателя индикаторной скорости и поясните принцип его работы.
16. Нарисуйте схему указателя числа М и поясните принцип его работы.
17. Назовите виды и причины возникновения погрешностей указателей скорости.
18. Нарисуйте схемы приемников воздушных давлений и поясните принцип их работы.
19. Поясните работу типовой схемы магистралей воздушных давлений на самолете.
20. Поясните работу информационного комплекса высотно-скоростных параметров полета (по функциональной схеме).

21. Нарисуйте схему гироскопа с тремя степенями свободы и поясните по ней его устройство.

22. Назовите основные свойства гироскопа.

23. Какими причинами обусловлены основные свойства гироскопа?

24. Напишите и поясните формулы для вычисления гироскопического и кинетического моментов.

25. Нарисуйте и поясните траекторию движения гироскопа под действием постоянно действующего момента.

26. Нарисуйте и поясните траекторию движения гироскопа под действием мгновенного импульса силы.

27. Назовите причины ухода главной оси гироскопа, установленного на самолете, от вертикального положения.

28. Сформулируйте условия использования физического маятника и гироскопа для построения вертикали места.

29. Поясните устройство (по схеме) и принцип работы авиагоризонта с маятниковой коррекцией.

30. Назовите и поясните элементы земного магнетизма.

31. Нарисуйте и поясните схему магнитного компаса и принцип его работы.

32. Назовите виды и причины возникновения погрешностей магнитного компаса.

33. Поясните устройство (по схеме) и принцип работы магнитного индукционного датчика.

34. Дайте определение ортодромии.

35. Нарисуйте и поясните векторную диаграмму составляющих суточного вращения Земли.

36. Назовите средства определения ортодромического курса.

37. Назовите методы счисления пути ВС.

38. Поясните назначение и принцип работы инерциальных систем навигации.

39. Из каких устройств состоит инерциальная система навигации?

40. Назовите типы инерциальных систем навигации.

41. Поясните (по схеме) состав и принцип работы инерциальной системы полуаналитического типа.

42. Поясните особенности и устройства бесплатформенных инерциальных систем.

43. Для чего предназначены бортовые системы регистрации полетной информации и в каких целях используются их данные?

44. Назовите принципы автоматизации процессов управления ВС.

45. Дайте определение ортодромии.

46. Нарисуйте схему одного из каналов управления автопилота и поясните принцип его работы.

47. Назовите виды законов управления, применяемых в автопилотах, и приведите примеры их математических выражений.

48. Перечислите задачи управления полетом, решаемые автопилотами.

49. В чём заключается назначение и функциональные возможности САУП?

50. Из каких основных элементов состоят САУП?

51. Назовите виды законов управления применяемых в САУП

Примерные контрольные вопросы для подготовки к итоговой оценке освоения дисциплины – зачёту с оценкой

1. Средства вычисления и контроля высотно-скоростных параметров полета (указатели: высоты полета, индикаторной, истинной воздушной и вертикальной скоростей полета, числа М; средства восприятия и система воздушных давлений, информационный комплекс высотно-скоростных параметров (система воздушных сигналов). Определения,

математические зависимости, положенные в основу работы, принципы построения, принципиальные схемы, работа, существующие погрешности и способы их компенсации.

2. Средства определения пространственного положения самолета относительно плоскости горизонта. Основные сведения из теории, принципы определения, конструкция, работа, индикация, ошибки.

3. Средства определения географического положения воздушного судна. Методы измерения, основные сведения из теории, конструкция, работа, индикация, погрешности и методы их компенсации.

4. Средства определения скольжения ВС. Назначение, устройство, принцип действия, схема сил при вираже с внутренним (внешним) скольжением.

5. Устройства измерения угловых скоростей самолета. Основные сведения из теории, принципы определения, конструкция, работа, индикация.

6. Инерциальные системы. Типы и структурные схемы, принцип работы, вычисляемые параметры, режимы.

7. Датчики информации инерциальных систем. Устройства, принципиальные схемы, работа, погрешности.

8. Инерциальная курсовертикаль. Назначение, устройство и работа.

9. Средства предупреждения критических режимов полёта. Назначение, виды, принцип действия.

10. Средства сбора полетной информации. Назначение, виды средств регистрации, принцип действия и записи параметров, перечень регистрируемых параметров.

11. Средства контроля работы двигателя. Общие сведения о принципах измерения массы и расхода топлива, давления и крутящего момента двигателя, температуры и частоты вращения. Устройство и принцип работы датчиков информации: топливомера; расходомера; давления топлива и масла; температуры масла, головок цилиндров, выходящих газов; тахометра.

12. Автоматизация процессов управления. Основные задачи. Принципиальная схема системы управления. Уровни автоматизации. Системы стабилизации. Формирование законов управления, принцип действия автопилота. Структура БИУС. Пилотажно-навигационные комплексы ВС. Автоматизация процессов управления полетом.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении всех видов занятий основное внимание уделять рассмотрению конструкции бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, принципов работы и эксплуатации.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы научных знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития бортовых систем и оборудования полезной нагрузки. Теоретические положения, излагаемые в лекциях, должны иллюстрироваться примерами их практической реализации в бортовых системах и оборудовании полезной нагрузки.

Кроме традиционных лекций используются интерактивные лекции и проводятся в нескольких вариантах:

– проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую, необходимо решить в процессе изложения материала;

– лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения;

– лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы,

вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме;

– лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана, охарактеризовать используемый математический аппарат и рекомендовать конкретную учебную литературу. На самостоятельную работу студента выносятся наиболее простые в изучении темы разделов дисциплины, поиск необходимого дополнительного для изучения материала, подготовка к контрольному опросу. Самостоятельное изучение позволяет привить навык самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по основам эксплуатации бортовых систем и оборудовании полезной нагрузки.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и специализированных исследовательских стендов.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала. Для активизации, индивидуализации и интенсификации изучения дисциплины в течение всего периода обучения предполагается проводить контрольные опросы с последующим выставлением оценки.

Промежуточный контроль знаний студентов по разделам и темам дисциплины в 4-м семестре – в виде зачета с оценкой.

Допуском к зачету с оценкой являются положительные результаты устных опросов по темам дисциплины.

Преподаватель данной дисциплины имеет право на некоторые непринципиальные отступления от содержания программы в научных и педагогических целях.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовке 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №13 «Системы автоматизированного управления» «__17__» ____03_____ 2023 года, протокол №_3_.

Разработчик:

Рукавишников В.Л.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

И.о. заведующего кафедрой №13:
к.т.н. Соколов О.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП:
к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ / Ю.Ю. Михальчевский

«_30_» _____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации

Направление
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у обучающихся профессиональных навыков эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.

Задачами освоения дисциплины являются формирование у обучающихся знаний, умений и навыков эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической деятельности.

7 Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

Дисциплина «Эксплуатация бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации» представляет собой дисциплину профессионального модуля 4: Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, относящуюся к Части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах «Информатика», «Физика», «Электротехника и электроника», «Авиационная метеорология», «Аэродинамика и динамика полета» и «Аэронавигация».

Дисциплина «Эксплуатация бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации» является обеспечивающей для дисциплины: « Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов самолётного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Дисциплина изучается в 4 семестре.

8 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Эксплуатация бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации» направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Индикатор
ПК-5	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{4}_{ПК5}$ Производит расчет аэронавигационных элементов полета с использованием методов решения типовых аэронавигационных задач
		$ИД^{5}_{ПК5}$ Использует методы оценки навигационной обстановки рисков для обеспечения безопасности полетов в аэронавигационном отношении
		$ИД^{3}_{ПК5}$ Выполняет проверку готовности БАС к выполнению полетного задания
ПК-6	Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$ Соблюдает правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота
		$ИД^{2}_{ПК6}$ Соблюдает правила полетов
		$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет управление БАС в пределах его эксплуатационных ограничений

Компетенция		Индикатор
ПК-8	Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{4}_{ПК8}$ Использует состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации
		$ИД^{5}_{ПК8}$ Использует бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства
		$ИД^{3}_{ПК8}$ использует данные бортовых систем регистрации полетных данных для оценки безопасности полета и качества выполнения полетной программы
ПК-10	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем	$ИД^{1}_{ПК10}$ осуществляет техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства
		$ИД^{2}_{ПК10}$ осуществляет проверку исправности, работоспособности и готовности функциональных систем беспилотного воздушного судна, электрических и электронных источников питания, приборного оборудования и систем индикации, систем управления и бортовых систем навигационного и связного оборудования и станции внешнего пилота к эффективному использованию по назначению в соответствии с нормативной документацией

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– общие сведения об эксплуатируемых бортовых системах регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;

– состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации;

– методы обработки полученной полетной информации, возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения.

Уметь:

– осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;

– использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

Владеть:

– использованием бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;

– наладкой, настройкой, регулировкой и проверкой оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне;

– техническим обслуживанием оборудования, подключением приборов, регистрацией необходимых характеристик и параметров, обработкой полученных результатов.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	36	36
Контактная работа:	32,5	32,5
лекции	16	16
практические занятия	16	16
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	3,5	3,5
Промежуточная аттестация:	0,5	0,5
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	–	–

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-5	ПК-6	ПК-8	ПК-10		
Тема 1. Введение в бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации	2	+	+	+	+	ВК, Л, СРС	КО
Тема 2. Задачи, решаемые с использованием полетной информации	6,5	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 3. Организация сбора, доставки носителей (накопителей) и обработки полетной информации	4,5	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 4. Использование полетной информации	9	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 5. Обработка полетной информации с бортовых накопителей	9	+	+	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	КО
Тема 6. Отчетность подразделений полетной информации, учет, хранение полетной информации и результатов ее обработки	4,5	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	КО
Итого за семестр	35,5						
Промежуточная аттестация	0,5						ЗО
Итого по дисциплине	36						

Сокращения: ВК – входной контроль; Л – лекция; ИЛ – интерактивная лекция; ПЗ – практические занятия; СРС – самостоятельная работа студента; КО – контрольный опрос; ЗО – зачет с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 1. Введение в бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации	2	–	–	–	2
Тема 2. Задачи, решаемые с использованием полетной информации	2	4	–	0,5	6,5
Тема 3. Организация сбора, доставки носителей (накопителей) и обработки полетной информации	2	2	–	0,5	4,5
Тема 4. Использование полетной информации	4	4	–	1	9
Тема 5. Обработка полетной информации с бортовых накопителей	4	4	–	1	9
Тема 6. Отчетность подразделений полетной информации, учет, хранение полетной информации и результатов ее обработки	2	2	–	0,5	4,5
Итого за семестр	16	16	–	3,5	35,5
Промежуточная аттестация					0,5
Итого по дисциплине					36

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации

Назначение и классификация бортовых устройств регистрации.

Бортовые устройства регистрации параметрической, речевой информации, видеоинформации, интегральные устройства.

Средства сбора, регистрации и сохранения параметрической, звуковой и видео информации о полете.

Тема 2. Задачи, решаемые с использованием полетной информации

Анализа причин и предупреждения летных происшествий (отказы бортовой и наземной аппаратуры, человеческий фактор и пр.).

Диагностики и прогнозирования технического состояния бортового оборудования.

Оценки действий экипажа при выполнении полетного задания.

Совершенствования профессиональной подготовки летного состава и пр.

Тема 3. Организация сбора, доставки носителей (накопителей) и обработки полетной информации

Организация сбора полетной информации на постоянной регулярной основе.

Снятие параметрической и прочей информация всех выполненных полетов.

Обработка данных полетной информации: декодирование, дешифрирование и анализ результатов обработки.

Тема 4. Использование полетной информации

Цели, назначение и потребители полетной информации.

Использование полетной информации в целях повышении безопасности полетов (оценки профессионального мастерства летного состава и контроля летной деятельности), использование в технических службах в целях контроля исправности и диагностирования авиационной техники, при определении причин авиационных происшествий и инцидентов.

Тема 5. Обработка полетной информации с бортовых накопителей

Задачи, решаемые обработкой полетной информацией: обеспечение наиболее глубокого и объективного контроль действия экипажа, пространственного положения летательного

аппарата и работоспособности авиационной техники в полете.

Программное обеспечение для проведения анализа снятую с накопителей полетную информацию на предмет наличия отклонений от нормы.

Тема 6. Отчетность подразделений полетной информации, учет, хранение полетной информации и результатов ее обработки

Структура отчетности. Учет и хранение. Использование электронного учета работы подразделений полетной информации.

5.4 Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
2	Практическое занятие №1-2. Анализа причин и предупреждения летных происшествий (отказы бортовой и наземной аппаратуры, человеческий фактор и пр.). Диагностики и прогнозирования технического состояния бортового оборудования. Оценки действий экипажа при выполнении полетного задания. Совершенствования профессиональной подготовки летного состава и пр.	4
3	Практическое занятие №3. Организация сбора полетной информации на постоянной регулярной основе. Снятие параметрической и прочей информация всех выполненных полетов. Обработка данных полетной информации: декодирование, дешифрирование и анализ результатов обработки.	2
4	Практическое занятие №4-5. Цели, назначение и потребители полетной информации. Использование полетной информации в целях повышении безопасности полетов (оценки профессионального мастерства летного состава и контроля летной деятельности), использование в технических службах в целях контроля исправности и диагностирования авиационной техники, при определении причин авиационных происшествий и инцидентов.	4
5	Практическое занятие №6-7. Задачи, решаемые обработкой полетной информацией: обеспечение наиболее глубокого и объективного контроль действия экипажа, пространственного положения летательного аппарата и работоспособности авиационной техники в полете. Программное обеспечение для проведения анализа снятую с накопителей полетную информацию на предмет наличия отклонений от нормы.	4
6	Практическое занятие №8. Структура отчетности. Учет и хранение. Использование электронного учета работы подразделений полетной информации.	2
Итого по дисциплине		16

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
2	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 8].	0,5
3	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 8].	0,5
4	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 8].	1
5	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 8].	1
6	Повторение учебного материала и подготовка к контрольному опросу. Подготовка неясных вопросов по дисциплине преподавателю [1 - 8].	0,5
Итого по дисциплине		3,5

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

13. Красильников, М. Н. **Современные информационные технологии. В задачах навигации и наведения беспилотных маневренных летательных аппаратов : учебное пособие** / М. Н. Красильников, Г. Г. Серебряков. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 557 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2688 (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. **Системы ориентации и наведения беспилотных летательных аппаратов : учебное пособие** / В. В. Лентовский, Т. Н. Князева, А. В. Герт, Л. И. Васильева. — Санкт-Петербург : БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-907054-78-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157075 (дата обращения: 20.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Степанов, О. А. **Методы обработки навигационной измерительной информации : учебное пособие** / О. А. Степанов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 196 с. — ISBN 978-5-7577-0554-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110420 (дата обращения: 25.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

16. Крыжановский, Г.А. **Автоматизированное управление движением авиационного транспорта** [Текст] / В.В. Бочкарев, Г.А. Крыжановский, Н.Н. Сухих, ред. Г.А. Крыжановского. – Москва: Транспорт, 1999. - 319 с. ISBN 5-277-02037-3. Количество экземпляров – 219.

17. **Управление и наведение беспилотных маневренных летательных аппаратов на основе современных информационных технологий** / К. К.

Веремеенко, А. Н. Головинский, В. В. Инсаров, М. Н. Красильщиков ; под редакцией М. Н. Красильщикова, Г. Г. Себрякова. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2003. — 280 с. — ISBN 978-5-9221-0409-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/59331 (дата обращения: 20.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

6. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://e.lanbook.com/, свободный (дата обращения 20.01.2023).

7. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения 20.01.2023).

8. **Международное консультативно-аналитическое агентство «Безопасность полетов» International consultancy and analysis agency «Aviation safety»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://aviasafety.ru/, свободный (дата обращения 20.01.2023).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки	Ауд. 109 «Лаборатория авиационных приборов и измерительных систем»	Лабораторные стенды по исследованию пилотажно-навигационных приборов и курсовых систем: 1. Исследование механического барометрического высотомера; 2. Исследование комбинированного указателя скорости; 3. Исследование авиационного горизонта; 4. Исследование авиационного гирополукомпаса; 5. Исследование комплексированных систем курса.	
2	Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки	Ауд. 112 1. «Лаборатория бортовых САУ» 2. «Автоматизированные системы управления»	Лабораторные стенды по исследованию систем автоматизированного управления: 1. Характеристики элементов системы «Путь-4МПА»; 2. Система траекторного управления СТУ-154; 3. Динамика системы траекторного управления СТУ-154.	
3	Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки	Ауд. 113 «Автоматизированные системы управления»	ПЭВМ IntelPentium 4 CPU 3.006 Hz 3.01 ГГц, 512 МБ ОЗУ - 20 шт. Лабораторные работы по исследованию и решению задач автоматизированных систем управления на базе MicrosoftWindowsOffice 2003 Suites.	MicrosoftWindowsServer 2008. (Лицензия № 46231032 от 04 декабря 2009 г. 1 шт.) MicrosoftWindows XPProf, x64 Ed. (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 г. 19 шт.) Microsoft Windows

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с УП	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
				Office 2003 Suites. (Лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 г. 20 шт.)
4	Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки	Ауд. 119 1. «Лаборатория элементов систем управления» 2. «Автоматизированные системы управления»	Лабораторные стенды по исследованию элементов систем управления: 1. Потенциометрические датчики и функциональные преобразователи; 2. Электромеханический интегратор и синусно-косинусный потенциометр; 3. Исследование системы автоматического регулирования второго порядка.	

8 Образовательные и информационные технологии

Входной контроль проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины проводится лекции, в том числе интерактивные.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное систематическое и последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Интерактивные лекции проводятся в нескольких вариантах:

– проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую, необходимо решить в процессе изложения материала.

– лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

– лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы,

вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

– лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Практические занятия, как метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы, предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Проводятся с использованием мультимедийных средств и специализированных исследовательских стендов.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и подготовке к контрольному опросу с использованием рекомендованной литературы [1-8].

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к контрольному опросу, а также подготовку докладов в рамках НИРС.

9 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочными средствами являются:

Устный опрос - для оценки уровня освоения разделов дисциплины (проводятся на практических занятиях).

Учебные задания – для активизации знаний, умений и владений, включая актуализацию ранее усвоенного материала.

Зачет с оценкой – для итоговой оценки освоения компетенций, приобретаемых во время изучения дисциплины, проводится по окончании изучения дисциплины в 4-м семестре.

9.1 Балльно - рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Не применяется.

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, предусматривает устные опросы для оценки уровня освоения разделов дисциплины и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины. При этом фонд оценочных средств включает следующие оценочные средства и шкалы оценивания.

Оценочные средства	Шкалы оценивания*
Текущий контроль успеваемости обучающихся	
Устный опрос	«Зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы. «Не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.
Учебное задание	«Отлично»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован и не содержит ошибок. «Хорошо»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося аргументирован, но дан с незначительными ошибками. «Удовлетворительно»: задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями; при ответе обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала; ответ обучающегося в недостаточной степени аргументирован и дан с незначительными ошибками. «Неудовлетворительно»: обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям; обучающийся демонстрирует незнание программного материала; обучающийся не может аргументировать свой ответ; в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	
Зачет с оценкой	«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответы на вопросы экзаменационного билета; правильно и подробно отвечает на дополнительные вопросы. «Хорошо»: обучающийся дает ответы на поставленные вопросы в экзаменационном билете по существу и правильно, но не полно и не подробно отвечает на уточняющие вопросы. «Удовлетворительно»: обучающийся не сразу либо с ошибками даёт ответы на экзаменационные вопросы, либо даёт правильные ответы только при помощи наводящих вопросов. «Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленные в экзаменационном билете вопросы, либо отвечает на них неверно, в том числе при формулировании преподавателем дополнительных (вспомогательных) вопросов.

*Результирующая оценка (по «академической» шкале) по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся определяется в результате округления в большую сторону средней оценки всех показателей оценивания каждого оценочного средства. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает также посещаемость занятий обучающимся, его активность в образовательной и научной деятельности. Результирующая оценка по итогам текущего контроля успеваемости обучающихся учитывается во время промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Информатика:

1. Элементы управления. Свойства, события, методы.
2. Перечислите основные этапы работы с электронной таблицей?
3. При поиске информации в сети Интернет какой поисковой системой Вы пользуетесь? Обоснуйте свой выбор.
4. Перечислите форматы графических файлов. Для каких целей, какие форматы используются?
5. Что такое разрешение монитора, принтера, сканера, изображения?

Физика:

1. Динамика поступательного движения. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса.
2. Колебательное движение. Маятники. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.
3. Электрический ток. Закон Ома. Сопротивление. Батареи сопротивлений.
4. Получение когерентных волн. Опыт Юнга и его расчет.
5. Состав ядра. Ядерные силы и другие типы сил. Опыт Чедвика. Элементарные частицы.

Электротехника и электроника:

1. Законы Кирхгофа.
2. Закон Ома для участка цепи.
3. Биполярные транзисторы: основные характеристики (входная и коллекторные), параметры, назначение, классификация, обозначения на схемах, принцип действия, схемы включения, режимы работы.
4. Выпрямительные устройства: назначение, классификация, обобщенная структура.
5. Усилители электрических сигналов: назначение, классификация, характеристики и параметры.

Аэродинамика и динамика полета:

1. Что такое сжимаемость воздуха? Как зависит скорость звука от температуры?
2. Как расположены оси скоростной и связанной систем координат?
3. Угол атаки, угол скольжения, угол крена, угол тангажа, угол наклона траектории.
4. Что такое планирование самолёта? Чему равна дальность планирования?
5. Что такое статическая устойчивость самолёта по углу атаки (перегрузке)? Условие такой устойчивости.

Авиационная метеорология:

1. Какие слои выделяются в атмосфере, и по каким признакам?
2. Какое значение для авиации имеет стандартная атмосфера (СА)?
3. Как изменяется атмосферное давление с высотой?
4. Как зависят сила тяги, взлетно-посадочные характеристики, потолок самолета от температуры и плотности воздуха и их пространственно-временной изменчивости?
5. Какую опасность представляет гололед на ВПП?

Аэронавигация:

1. Навигационные элементы движения. Истинная воздушная скорость. Курс ВС. Полная скорость. Вертикальная скорость. Путевая скорость. Направление вектора путевой скорости.

2. Ветер и его характеристики: метеорологическое и навигационное направление ветра, скорость ветра и единицы её измерения, понятие об изменчивости ветра.

3. Доплеровский измеритель скорости и сноса.
4. Минимальная и максимальность действия РНС.
5. Контроль пути по направлению с помощью АРК при полете на и от РНТ.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{4}_{ПК5}$ Производит расчет аэронавигационных элементов полета с использованием методов решения типовых аэронавигационных задач	Знает: - общие сведения об эксплуатируемых бортовых системах регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации; - методы обработки полученной полетной информации, возможных неисправностей оборудования, способы их обнаружения и устранения. Умеет: - осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне.
	$ИД^{5}_{ПК5}$ Использует методы оценки навигационной обстановки рисков для обеспечения безопасности полетов в аэронавигационном отношении	
	$ИД^{3}_{ПК5}$ Выполняет проверку готовности БАС к выполнению полетного задания	
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	$ИД^{1}_{ПК6}$ Соблюдает правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота	
	$ИД^{2}_{ПК6}$ Соблюдает правила полетов	
	$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет управление БАС в пределах его эксплуатационных ограничений	
ПК-8	$ИД^{4}_{ПК8}$ Использует	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации	
	$ИД^{5}_{ПК8}$ Использует бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	
	$ИД^{3}_{ПК8}$ использует данные бортовых систем регистрации полетных данных для оценки безопасности полета и качества выполнения полетной программы	
ПК-10 Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем	$ИД^{1}_{ПК10}$ осуществляет техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	
	$ИД^{2}_{ПК10}$ осуществляет проверку исправности, работоспособности и готовности функциональных систем беспилотного воздушного судна,	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
	электрических и электронных источников питания, приборного оборудования и систем индикации, систем управления и бортовых систем навигационного и связного оборудования и станции внешнего пилота к эффективному использованию по назначению в соответствии с нормативной документацией	
II этап		
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{4}_{ПК5}$ Производит расчет аэронавигационных элементов полета с использованием методов решения типовых аэронавигационных задач	Умеет: - использовать бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства. Владеет: - использованием бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; - наладкой, настройкой, регулировкой и проверкой оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотном воздушном судне; - техническим обслуживанием оборудования, подключением приборов, регистрацией необходимых характеристик и параметров, обработкой полученных результатов.
	$ИД^{5}_{ПК5}$ Использует методы оценки навигационной обстановки рисков для обеспечения безопасности полетов в аэронавигационном отношении	
	$ИД^{3}_{ПК5}$ Выполняет проверку готовности БАС к выполнению полетного задания	
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК6}$ Соблюдает правила и положения, касающиеся обладателя свидетельства внешнего пилота	
	$ИД^{2}_{ПК6}$ Соблюдает правила полетов	
	$ИД^{3}_{ПК6}$ Применяет	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	управление БАС в пределах его эксплуатационных ограничений	
ПК-8 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{4}_{ПК8}$ Использует состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и передачи информации	
	$ИД^{5}_{ПК8}$ Использует бортовые системы регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства	
	$ИД^{3}_{ПК8}$ использует данные бортовых систем регистрации полетных данных для оценки безопасности полета и качества выполнения полетной программы	
ПК-10 Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем	$ИД^{1}_{ПК10}$ осуществляет техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иных систем мониторинга земной поверхности и	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
	воздушного пространства	
	$ИД^{2}_{ПК10}$ осуществляет проверку исправности, работоспособности и готовности функциональных систем беспилотного воздушного судна, электрических и электронных источников питания, приборного оборудования и систем индикации, систем управления и бортовых систем навигационного и связного оборудования и станции внешнего пилота к эффективному использованию по назначению в соответствии с нормативной документацией	

Описание шкалы оценивания

Оценку «**отлично**» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учёбы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценку «**хорошо**» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценку «**удовлетворительно**» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой,

однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной оценке освоения дисциплины – зачету с оценкой

Примерные контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости в виде устного опроса

1. Какие высоты полета различают в авиации?
2. Назовите виды методов измерения высоты полета.
3. Напишите и поясните гипсометрическую формулу.
4. Какую высоту измеряют барометрический высотомер?
5. Что является чувствительным элементом барометрического высотомера и как он устроен?
6. Нарисуйте схему барометрического высотомера и поясните принцип работы.
7. Назовите виды и причины возникновения погрешностей барометрических высотомеров.
8. Поясните способы компенсации и учета погрешностей барометрических высотомеров.
9. Какие скорости необходимо измерять в полете?
10. Напишите и поясните формулу для определения индикаторной скорости. Для чего используются эта скорость в полете?
11. От каких параметров зависит истинная воздушная скорость? Для чего она используется в полете?
12. Напишите и поясните приближенную формулу для определения истинной воздушной скорости.
13. Какими методами измеряется путевая скорость? Поясните суть этих методов.
14. Что является безразмерной характеристикой скорости полета?
15. Нарисуйте схему указателя индикаторной скорости и поясните принцип его работы.
16. Нарисуйте схему указателя числа М и поясните принцип его работы.
17. Назовите виды и причины возникновения погрешностей указателей скорости.
18. Нарисуйте схемы приемников воздушных давлений и поясните принцип их работы.
19. Поясните работу типовой схемы магистралей воздушных давлений на самолете.
20. Поясните работу информационного комплекса высотно-скоростных параметров полета (по функциональной схеме).
21. Нарисуйте схему гироскопа с тремя степенями свободы и поясните по ней его устройство.
22. Назовите основные свойства гироскопа.
23. Какими причинами обусловлены основные свойства гироскопа?

24. Напишите и поясните формулы для вычисления гироскопического и кинетического моментов.

25. Нарисуйте и поясните траекторию движения гироскопа под действием постоянно действующего момента.

26. Нарисуйте и поясните траекторию движения гироскопа под действием мгновенного импульса силы.

27. Назовите причины ухода главной оси гироскопа, установленного на самолете, от вертикального положения.

28. Сформулируйте условия использования физического маятника и гироскопа для построения вертикали места.

29. Поясните устройство (по схеме) и принцип работы авиагоризонта с маятниковой коррекцией.

30. Назовите и поясните элементы земного магнетизма.

31. Нарисуйте и поясните схему магнитного компаса и принцип его работы.

32. Назовите виды и причины возникновения погрешностей магнитного компаса.

33. Поясните устройство (по схеме) и принцип работы магнитного индукционного датчика.

34. Дайте определение ортодромии.

35. Нарисуйте и поясните векторную диаграмму составляющих суточного вращения Земли.

36. Назовите средства определения ортодромического курса.

37. Назовите методы счисления пути ВС.

38. Поясните назначение и принцип работы инерциальных систем навигации.

39. Из каких устройств состоит инерциальная система навигации?

40. Назовите типы инерциальных систем навигации.

41. Поясните (по схеме) состав и принцип работы инерциальной системы полуаналитического типа.

42. Поясните особенности и устройства бесплатформенных инерциальных систем.

43. Для чего предназначены бортовые системы регистрации полетной информации и в каких целях используются их данные?

44. Назовите принципы автоматизации процессов управления ВС.

45. Дайте определение ортодромии.

46. Нарисуйте схему одного из каналов управления автопилота и поясните принцип его работы.

47. Назовите виды законов управления, применяемых в автопилотах, и приведите примеры их математических выражений.

48. Перечислите задачи управления полетом, решаемые автопилотами.

49. В чём заключается назначение и функциональные возможности САУП?

50. Из каких основных элементов состоят САУП?

51. Назовите виды законов управления применяемых в САУП

Примерные контрольные вопросы для подготовки к итоговой оценке освоения дисциплины – зачёту с оценкой

1. Средства вычисления и контроля высотно-скоростных параметров полета (указатели: высоты полета, индикаторной, истинной воздушной и вертикальной скоростей полета, числа М; средства восприятия и система воздушных давлений, информационный комплекс высотно-скоростных параметров (система воздушных сигналов). Определения, математические зависимости, положенные в основу работы, принципы построения, принципиальные схемы, работа, существующие погрешности и способы их компенсации.

2. Средства определения пространственного положения самолета относительно плоскости горизонта. Основные сведения из теории, принципы определения, конструкция, работа, индикация, ошибки.

3. Средства определения географического положения воздушного судна. Методы измерения, основные сведения из теории, конструкция, работа, индикация, погрешности и методы их компенсации.

4. Средства определения скольжения ВС. Назначение, устройство, принцип действия, схема сил при вираже с внутренним (внешним) скольжением.

5. Устройства измерения угловых скоростей самолета. Основные сведения из теории, принципы определения, конструкция, работа, индикация.

6. Инерциальные системы. Типы и структурные схемы, принцип работы, вычисляемые параметры, режимы.

7. Датчики информации инерциальных систем. Устройства, принципиальные схемы, работа, погрешности.

8. Инерциальная курсовертикаль. Назначение, устройство и работа.

9. Средства предупреждения критических режимов полёта. Назначение, виды, принцип действия.

10. Средства сбора полетной информации. Назначение, виды средств регистрации, принцип действия и записи параметров, перечень регистрируемых параметров.

11. Средства контроля работы двигателя. Общие сведения о принципах измерения массы и расхода топлива, давления и крутящего момента двигателя, температуры и частоты вращения. Устройство и принцип работы датчиков информации: топливомера; расходомера; давления топлива и масла; температуры масла, головок цилиндров, выходящих газов; тахометра.

12. Автоматизация процессов управления. Основные задачи. Принципиальная схема системы управления. Уровни автоматизации. Системы стабилизации. Формирование законов управления, принцип действия автопилота. Структура БИУС. Пилотажно-навигационные комплексы ВС. Автоматизация процессов управления полетом.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При проведении всех видов занятий основное внимание уделять рассмотрению конструкции бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, принципов работы и эксплуатации.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы научных знаний по состоянию и основным научно-техническим проблемам развития бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации. Теоретические положения, излагаемые в лекциях, должны иллюстрироваться примерами их практической реализации в бортовых системах регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.

Кроме традиционных лекций используются интерактивные лекции и проводятся в нескольких вариантах:

– проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую, необходимо решить в процессе изложения материала;

– лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения;

– лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме;

– лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Для облегчения восприятия студентом сложного и разнообразного материала рекомендуется изучение новых разделов курса начинать с краткого введения, в котором устанавливается связь с предыдущими и смежными дисциплинами учебного плана, охарактеризовать используемый математический аппарат и рекомендовать конкретную учебную литературу. На самостоятельную работу студента выносятся наиболее простые в изучении темы разделов дисциплины, поиск необходимого дополнительного для изучения материала, подготовка к контрольному опросу. Самостоятельное изучение позволяет привить навык самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по основам эксплуатации бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и специализированных исследовательских стендов.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала. Для активизации, индивидуализации и интенсификации изучения дисциплины в течение всего периода обучения предполагается проводить контрольные опросы с последующим выставлением оценки.

Промежуточный контроль знаний студентов по разделам и темам дисциплины в 4-м семестре – в виде зачета с оценкой.

Допуском к зачету с оценкой являются положительные результаты устных опросов по темам дисциплины.

Преподаватель данной дисциплины имеет право на некоторые непринципиальные отступления от содержания программы в научных и педагогических целях.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовке 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №13 «Системы автоматизированного управления» «__17_» __03_____ 2023 года, протокол №3__.

Разработчик:

Рукавишников В.Л.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

и.о. заведующего кафедрой №13:
к.т.н. Соколов О.А.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП:
к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ / Ю.Ю. Михальчевский/

«_30_» ____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Адаптивная физическая культура

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Адаптивная физическая культура» является физическое воспитание обучающихся для поддержания необходимого уровня физической подготовленности по обеспечению полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формировать грамотное и устойчивое мировоззрение о физической культуре как о части общей культуры общества, понимание социальной значимости физической культуры, ее роли в гармоничном развитии личности и обеспечении эффективной профессиональной деятельности;
- формировать практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, поддержание достаточного уровня развития психофизических качеств, самоопределения в физической культуре;
- выработать знание социально-биологических и педагогических основ физической культуры, установки на здоровый образ жизни;
- формировать у обучающихся способность направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения здоровья и обеспечения профессионального долголетия;
- выработать устойчивую мотивацию к систематическим занятиям физической культурой;
- способствовать поддержанию необходимого уровня физической подготовленности, выбору систем физических упражнений по личному предпочтению.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Адаптивная физическая культура» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Адаптивная физическая культура» является обеспечивающей для дисциплины «Физическая культура».

Дисциплина изучается в 1, 2, 3, 4, 5, 6 семестрах.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-7	**Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**
$ИД^{1}_{УК7}$	Оценивает физическую подготовленность как необходимое условие обеспечения качества жизни в современном обществе
$ИД^{2}_{УК7}$	Приобретает и поддерживает в процессе занятий физической

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
	подготовкой уровень развития физических качеств, обеспечивающий полноценную социальную и профессиональную деятельность

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– основы двигательной активности человека, здорового образа жизни и профилактики заболеваний для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

– основы методики самостоятельной оздоровительной и восстановительной гимнастики;

– основы методики контроля и оценки физического состояния организма человека;

– основы здорового образа жизни и профилактики заболеваний, требования безопасности и меры предупреждения травматизма на занятиях физическими упражнениями.

Уметь:

– выполнять комплексы оздоровительной и восстановительной гимнастики для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

– выполнять несложные приемы самомассажа и релаксации.

Владеть:

– навыками применения средств и методов физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, для поддержания уровня физической подготовленности, необходимого для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 390 академических часа, не переводящихся в зачетные единицы.

Наименование	Всего часов	Семестры					
		1	2	3	4	5	6
Общая трудоемкость дисциплины	390	65	65	65	65	65	65
Контактная работа:	337,8	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3
лекции	-	-	-	-	-	-	-
практические занятия	336	56	56	56	56	56	56
семинары	-	-	-	-	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-	-	-	-	-
курсовой проект (работа)	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента	-	-	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация	54	9	9	9	9	9	9
контактная работа	1,8	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
самостоятельная работа по подготовке к зачету	52,2	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-7		
1 семестр				
Тема 1. Общеразвивающие физические упражнения	26	+	ПЗ, КВ	ДС, Т
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии	30	+	ПЗ, КВ	ДС, Т
Всего за 1 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 1 семестр	65			
2 семестр				
Тема 1. Общеразвивающие физические упражнения	26	+	ВК, ПЗ, КВ	ДС, Т
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии	30	+	ПЗ, КВ	ДС, Т
Всего за 2 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 2 семестр	65			
3 семестр				
Тема 1. Общеразвивающие физические упражнения	26	+	ВК, ПЗ, КВ	ДС, Т
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии	30	+	ПЗ, КВ	ДС, Т
Всего за 3 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 3 семестр	65			
4 семестр				
Тема 1. Общеразвивающие физические упражнения	26	+	ВК, ПЗ, КВ	ДС, Т
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии	30	+	ПЗ, КВ	ДС, Т
Всего за 4 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 4 семестр	65			
5 семестр				
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии	26	+	ВК, ПЗ, КВ	ДС, Т
Тема 3. Индивидуальная программа оздоровления	30	+	ПЗ, КВ	ДС, Т
Всего за 5 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 5 семестр	65			
6 семестр				
Тема 2. Оздоровительные	26	+	ВК, ПЗ, КВ	ДС, Т

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-7		
фитнес-технологии				
Тема 3. Индивидуальная программа оздоровления	30	+	ПЗ, КВ	ДС, Т
Всего за 6 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 6 семестр	65			
Итого по дисциплине	390			

Сокращения: ВК – входной контроль, ПЗ – практическое занятие, КВ – коллективное взаимодействие, ДС – дневник самоконтроля, Т – тест, З – зачет.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
1 семестр							
Тема 1. Общеразвивающие физические упражнения	-	26	-	-	-	-	26
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 1 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 1 семестр							65
2 семестр							
Тема 1. Общеразвивающие физические упражнения	-	26	-	-	-	-	26
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 2 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 2 семестр							65
3 семестр							
Тема 1. Общеразвивающие физические упражнения	-	26	-	-	-	-	26
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 3 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 3 семестр							65
4 семестр							
Тема 1. Общеразвивающие физические упражнения	-	26	-	-	-	-	26
Тема 2. Оздоровительные фитнес-	-	30	-	-	-	-	30

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
технологии							
Всего за 4 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 4 семестр							65
5 семестр							
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии	-	26	-	-	-	-	26
Тема 3. Индивидуальная программа оздоровления	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 5 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 5 семестр							65
6 семестр							
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии	-	26	-	-	-	-	26
Тема 3. Индивидуальная программа оздоровления	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 6 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 6 семестр							65
Итого по дисциплине							390

5.3 Содержание дисциплины

Содержанием дисциплины «Адаптивная физическая культура» в Университете являются: специальные знания, совершенствование физической подготовленности и степени совершенства двигательных умений и навыков, высокий уровень развития жизненных сил, нравственное, эстетическое, интеллектуальное развитие обучающихся.

Изучение дисциплины «Адаптивная физическая культура» в Университете проводится на протяжении 1, 2, 3, 4, 5, 6 семестров обучения студентов и осуществляется в следующих формах:

- учебные занятия, которые являются основной формой проведения и предусмотрены в расписании занятий;
- занятия в спортивных секциях Университета;
- индивидуальные занятия физической культурой, спортом и туризмом;
- массовые физкультурные и спортивные мероприятия во внеучебное время (спортивные праздники, массовые кроссы, спартакиады).

Учебные занятия проводятся в виде практических, в содержание которых включаются упражнения, приемы и действия, не требующие длительного разучивания, а также упражнения из ранее изученного учебного материала. Задачей практических занятий является закрепление ранее изученного материала в новых условиях (в сочетании с другими приемами и действиями).

Занятия направлены на формирование практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, поддержание необходимого уровня развития психофизических качеств, способствующих эффективному применению средств и методов физического воспитания для сохранения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, поддержание уровня физической подготовленности, необходимого для обеспечения социальной активности и полноценной профессиональной деятельности.

Тема 1. Общеразвивающие физические упражнения

Совершенствование навыков ходьбы и оздоровительного бега на ровной и пересеченной местности, развитие общей выносливости, ловкости; выполнение общеразвивающих упражнений в движении и на месте, стретчинг-упражнений индивидуально и вдвоем, упражнений с гимнастическими снарядами, прыжковых упражнений, координационных упражнений.

В содержание занятий включаются: беговая подготовка, специальные физические упражнения; упражнения в парах; силовые упражнения; спортивные и подвижные игры, упражнения на тренажерах с учетом основного заболевания обучающихся.

Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии

В содержание занятий включаются: комплексы самостоятельной физической тренировки, оздоровительной и восстановительной гимнастики, несложные приемы самомассажа и релаксации, здоровьеформирующие фитнес-технологии, подвижные игры, физические упражнения, развивающие гибкость и подвижность опорно-двигательного аппарата занимающихся.

Тема 3. Индивидуальная программа оздоровления

Формирование организаторско-методических навыков использования физических упражнений для самостоятельных занятий, контроля самочувствия в процессе занятий физическими упражнениями, организации здорового образа жизни и проектировании режима оптимальной двигательной активности с учетом основного заболевания обучающихся. Организация и проведение самоконтроля за физическим развитием и работоспособностью с использованием функциональных проб и Гарвардского степ-теста.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1 семестр		
1	Практическое занятие 1-13. Комплексные занятия	26
2	Практическое занятие 14-28. Оздоровительная гимнастика	30
Итого за семестр		56
2 семестр		
1	Практическое занятие 1-13. Комплексные занятия	26
2	Практическое занятие 14-28. Оздоровительная гимнастика	30
Итого за семестр		56
3 семестр		
1	Практическое занятие 1-13. Комплексные занятия	26
2	Практическое занятие 14-28. Оздоровительная гимнастика	30
Итого за семестр		56
4 семестр		
1	Практическое занятие 1-13. Комплексные занятия	26
2	Практическое занятие 14-28. Оздоровительная гимнастика	30
Итого за семестр		56
5 семестр		
2	Практическое занятие 1-13. Оздоровительная гимнастика	26
3	Практическое занятие 14-28. Проектирование комплексов оздоровительных физических упражнений	30
Итого за семестр		56
6 семестр		
2	Практическое занятие 1-13. Оздоровительная гимнастика	26
3	Практическое занятие 14-28. Проектирование комплексов	30

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
	оздоровительных физических упражнений	
Итого за семестр		56
Итого по дисциплине		336

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа учебным планом не предусмотрена.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Германов, Г.Н. **Двигательные способности и физические качества. Разделы теории физической культуры**: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Г. Н. Германов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 224 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Модуль.). — ISBN 978-5-534-04492-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/807F7EDA-AEA9-4B96-85B7-0DD2A5376984.

2 Письменский, И.А. **Физическая культура**: учебник для академического бакалавриата / И. А. Письменский, Ю. Н. Аллянов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 493 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00329-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/CCD19D71-F995-4A8F-B2BF-5FD786DD43BB.

3 **Физическая культура :** учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. Б. Муллер [и др.]. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 424 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02483-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/AE7D793C-0120-4F4B-A338-4F2F27A41C8F.

б) дополнительная литература:

4 Бегидова, Т. **Основы адаптивной физической культуры** : учебное пособие для вузов / Т. Бегидова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 188 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04932-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4BFF511C-1EE5-4C2C-99BD-05495088FC97.

5 Капилевич, Л. В. **Физиология человека. Спорт** : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Л. В. Капилевич. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 141 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-6534-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5C4075AF-1E8F-4CD1-88D6-9AC6795DDA26.

6 **Теория и методика избранного вида спорта** : учебное пособие для вузов / Т. А. Завьялова [и др.] ; под ред. С. Е. Шивринской. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 247 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04766-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E1AAA76D-3A38-4A16-AADA-DADEB608ECB1.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7 **ВФСК ГТО** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gto.ru/document, свободный (дата обращения: 15.01.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

8 **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный (дата обращения – 15.01.2021).

9 **Электронно-библиотечная система «Юрайт»** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://biblio-online.ru/, свободный (дата обращения – 15.01.2021).

10 **Справочная система Консультант Плюс** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru, свободный (дата обращения – 15.01.2021).

11 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс]. − Режим доступа: https://elibrary.ru/, свободный (дата обращения – 15.01.2021).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стадион с замкнутой беговой дорожкой 400 метров и футбольным полем; дистанции бега на 100 метров; многопролетные гимнастические снаряды (перекладины, брусья); спортивный зал (баскетбол, фут-зал) № 1 и спортивный зал (волейбол) № 2 с раздевалками и душевыми комнатами; тренажерный зал с комплектом силовых тренажеров; методический кабинет; гимнастические стенки; гимнастические скамьи; волейбольные, баскетбольные, футбольные мячи; гири разновесовые; гантели разновесовые; теннисный стол в комплекте с сеткой; теннисные ракетки и мячи для настольного тенниса; комплект для игры в бадминтон; волейбольные стойки в комплекте с сеткой; передвижные баскетбольные щиты с кольцами; баскетбольные щиты с кольцами; разборные футбольные ворота; гимнастические скакалки; гимнастические обручи; гимнастические коврики; гимнастическое бревно.

Лицензионное программное обеспечение при проведении учебных занятий не используется.

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Адаптивная физическая культура» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, практические занятия.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц.

При реализации дисциплины «Адаптивная физическая культура» используются практические занятия как вид учебной работы, наиболее полно отражающие специфику дисциплины.

Практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач физкультурного саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации. Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом в составе отдельных учебных групп. Цель практических занятий – обеспечить планомерный методически грамотный учебно-тренировочный процесс по совершенствованию физического развития обучающихся и, в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, приобретение практических навыков использования средств и методов физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

В процессе освоения дисциплины используются следующие активные образовательные технологии – решение практических задач, т.е. отработка упражнений и

задач для практического занятия односторонним или двусторонним способами в составе групп, определяющими целостное представление о содержании и методах физического воспитания.

Для решения воспитательных и учебных задач в рамках практических занятий используется интерактивная форма обучения – коллективное взаимодействие, т.е. отработка упражнений и задач для практического занятия односторонним или двусторонним способами в составе групп, определяющая целостное представление о содержании и методах физического воспитания с применением поточного, игрового и соревновательного способов организации учебного занятия.

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации обучающихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести оперативную коррекцию физического развития.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Адаптивная физическая культура» являются составляющей практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в применении средств и методов физического воспитания для формирования и сохранения профессиональной работоспособности.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся, включают:

- данные дневника самоконтроля, характеризующие уровень физического состояния обучающихся;
- тесты.

Благодаря самоконтролю занимающийся имеет возможность лично контролировать ход тренировочного процесса, анализировать результаты используемой методики тренировки. При этом любая тренировка должна быть строго дозированной в соответствии с возрастом, состоянием здоровья, уровнем развития физических качеств.

В дневнике самоконтроля отражаются объективные и субъективные показатели здоровья.

К субъективным показателям здоровья относятся: самочувствие, аппетит, качество сна, настроение, эмоции, уровень организованности и т.д.

К объективным показателям относятся: рост, вес, жизненная емкость легких, частота сердечных сокращений, уровень артериального давления, тесты самоконтроля и т.д.

Тесты самоконтроля

Проба Руфье (оборудование – секундомер)

У испытуемого, находящегося в положении лежа на спине, в течение 5 минут определяют число пульсаций за 15 секунд (Р1); затем в течение 45 секунд испытуемый выполняет 30 приседаний. После окончания нагрузки испытуемый ложится, и у него вновь подсчитывается число пульсаций за первые 15 секунд (Р2), а потом – за последние 15 секунд первой минуты периода восстановления (Р3). Оценку работоспособности сердца производят по формуле:

$$\text{индекс Руфье} = \frac{4(P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10}.$$

Результаты оцениваются по величине индекса от 0 до 15. Меньше 3 – хорошая работоспособность; 3-6 – средняя; 7-9 - удовлетворительная; 10-14 – плохая (средняя сердечная недостаточность); 15 и выше (сильная сердечная недостаточность)

Есть и другая модификация расчета: $x = \frac{(P_2 - 70) + (P_3 - P_1)}{10}$

Результаты оцениваются: от 0 до 2,9 – отлично; 3,0 до 6,0 – хорошо; от 6,0 до 8,0 – удовлетворительно; более 8,0 – плохо.

Проба Штанге

После 2-3 глубоких вдохов-выдохов человека просят задержать дыхание на глубоком вдохе на максимально возможное для него время. После проведения первой пробы необходим отдых 2-3 минуты.

Проба Генчи

После 2-3 глубоких вдохов-выдохов человека просят глубоко выдохнуть и задержать дыхание на максимально возможное для него время. Оценка результатов тестирования проводится на основании таблиц (таблицы 1, 2). Хорошие и отличные оценки соответствуют высоким функциональным резервам системы кислородного обеспечения человека.

Проба Ромберга – тест для исследования вестибулярного аппарата.

Простая проба:

- встать в основную стойку, плотно сдвинув ступни и вытянув руки вперёд, закрыть глаза.

Усложненная проба:

- встать на одной ноге, либо ступни ног на одной линии, пятка одной ноги касается носка другой ноги, закрыть глаза.

Определяют максимальное среднее время устойчивости по трем попыткам.

Время устойчивости возрастает с ростом функциональной тренированности.

Таблица 1. Оценка общего состояния обследуемого по параметру пробы Штанге

Оценка состояния испытуемого	Время задержки вдоха (с)
Отличное	больше 60
Хорошее	40 — 60
Среднее	30 — 40
Плохое	меньше 30

Таблица 2. Ориентировочные показатели пробы Штанге и Генчи

Возраст	Юноши		Девушки		Возраст	Юноши		Девушки	
	Штанге	Генчи	Штанге	Генчи		Штанге	Генчи	Штанге	Генчи
11	51	24	44	20	17	71	29	64	28
12	60	22	48	22	18	73	32	66	32
13	61	24	50	19	19	76	34	68	34
14	64	25	54	24	20	74	36	76	34
15	68	27	60	26	21	74	36	76	34
16	71	29	64	28	22	74	38	75	36

Динамика развития показателей контролируется по графику, отображающему систематическое определение результатов проб (не менее 3-х раз в неделю).

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета в 1, 2, 3, 4 семестрах.

Оценочные средства включают тесты, характеризующие уровень физкультурного образования обучающихся.

Тестирование – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тесты как форма контроля, имеют своей целью: углубление знаний студентов, активизация их познавательной деятельности, формирование профессионального практического мышления.

Обучающиеся выполняют тесты с выборочными вариантами ответов (один из которых правильный, а остальные неверные или неполные) в течение 10 минут.

Необходимо внимательно прочитать инструкции к заданию и выбрать правильный ответ. Для подготовки к тестированию необходимо повторить материал по указанным темам.

Алгоритм тестирования:

- необходимо подписать бланк теста, указав ФИО, группу;
- внимательно прочитать задание и указания к выполнению работы, обратить внимание на время, отводимое на выполнение заданий;
- отвечать на вопросы можно в любом порядке;
- выбрать правильный вариант ответа из предлагаемого перечня, или вписать свой вариант ответа, соотнести и т.д. в зависимости от задания;
- если студент затрудняется с выбором правильного варианта ответа, ему необходимо методом исключения последовательно убирать оставшиеся варианты ответов, припоминая все, что он знает по изученной теме о них;
- перед тем, как сдать работу преподавателю, необходимо внимательно еще раз проверить все свои ответы.

Проведение тестирования может выполняться с использованием портала дистанционного образования Университета.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

1 семестр

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Контактная работа				
Тема 1. Общеразвивающие упражнения. Практическое занятие 1-13	20	30	1-6	
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии. Практическое занятие 14-28	20	30	7-14	
Теоретический тест по темам 1,	5	10	1-14	

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
2				
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**		
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	14	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	14	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	14	
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале	
Количество баллов по БРС	**Оценка**
60 и более	«зачтено»
менее 60	«не зачтено»

2 семестр

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Контактная работа				
Тема 1. Общеразвивающие упражнения. Практическое занятие 1-13	20	30	1-7	
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии. Практическое занятие 14-28	20	30	8-16	
Теоретический тест по темам 1,	5	10	1-16	

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
2				
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**	**16**	
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	18	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	18	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	18	
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале

Количество баллов по БРС	**Оценка**
60 и более	«зачтено»
менее 60	«не зачтено»

3 семестр

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Контактная работа				
Тема 1. Общеразвивающие упражнения. Практическое занятие 1-13	20	30	1-6	
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии. Практическое занятие 14-28	20	30	7-14	
Теоретический тест по темам 1, 2	5	10	1-14	

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**	**14**	
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	14	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	14	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	14	
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале	
Количество баллов по БРС	**Оценка**
60 и более	«зачтено»
менее 60	«не зачтено»

4 семестр

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Контактная работа				
Тема 1. Общеразвивающие упражнения. Практическое занятие 1-13	20	30	1-7	
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии. Практическое занятие 14-28	20	30	8-16	
Теоретический тест по темам 1, 2	5	10	1-16	
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным	**45**	**70**		

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
видам занятий				
Зачет	**15**	**30**	**16**	
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	18	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	18	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	18	
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале	
Количество баллов по БРС	**Оценка**
60 и более	«зачтено»
менее 60	«не зачтено»

5 семестр

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Контактная работа				
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии. Практическое занятие 1-13	20	30	1-6	
Тема 3. Индивидуальная программа оздоровления. Практическое занятие 14-28	20	30	7-14	
Теоретический тест по темам 2, 3	5	10	1-14	
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**	**14**	
Итого по дисциплине	**60**	**100**		

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	14	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	14	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	14	
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале	
Количество баллов по БРС	**Оценка**
60 и более	«зачтено»
менее 60	«не зачтено»

6 семестр

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Контактная работа				
Тема 2. Оздоровительные фитнес-технологии. Практическое занятие 1-13	20	30	1-7	
Тема 3. Индивидуальная программа оздоровления. Практическое занятие 14-28	20	30	8-16	
Теоретический тест по темам 2, 3	5	10	1-16	
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**	**16**	
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам		8	18	

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
дисциплины				
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	18	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	18	
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале	
Количество баллов по БРС	**Оценка**
60 и более	«зачтено»
менее 60	«не зачтено»

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности студентов:

- на первом этапе формирования компетенции УК-7 используются данные дневника самоконтроля, на основе анализа которого строится график динамики физического состояния занимающихся;

- на втором этапе формирования компетенции УК-7 применяются тесты.

Минимальное значение отработки практических занятий засчитывается при условии посещения не менее 50% занятий, максимальное – 70% и более при положительной динамике физического состояния занимающихся (по графику в дневнике самоконтроля).

Программой предусмотрена сдача обучающимися зачета с оцениванием теоретической подготовленности.

Оценка теоретической подготовленности проводится тестированием, состоящим из 15 вопросов по материалам, предложенным обучающимся для самостоятельного изучения.

Оценка теоретической подготовленности для промежуточной аттестации в форме зачета определяется:

10 баллов − правильные ответы даны на 15 вопросов;

9 баллов − правильные ответы даны на 14 вопросов;

8 баллов − правильные ответы даны на 13 вопросов;

7 баллов − правильные ответы даны на 12 вопросов;

6 баллов − правильные ответы даны на 11 вопросов;

5 баллов − правильные ответы даны на 10 вопросов.

Если получены правильные ответы на 9 и менее вопросов, тестирование считается невыполненным.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

В качестве входного контроля используются тесты, характеризующие уровень физкультурного образования занимающихся.

9.4.1 Типовые контрольные вопросы для теста

1. Профессиональная компетентность – это…

А) степень готовности к исполнению будущей профессиональной деятельности;

Б) степень готовности к исполнению спортивной деятельности;

В) степень готовности к самоконтролю;

Г) степень развития профессиональный знаний.

2. В чем влияние занятий профессионально-прикладной физической подготовки?

А) обеспечивают ускорение процесса врабатываемости;

Б) совершенствуют способность к длительному сохранению оптимального темпа, скорости и экономичности рабочих движений;

В) повышают физическую и эмоциональную устойчивость;

Г) все вышеперечисленное.

3. Авиакатастрофы и авиапроисшествия происходят в основном из-за…

А) ошибок пилотов и диспетчеров;

Б) отказов техники;

В) погодных условий;

Г) всех в равной степени.

4. Факторы, отрицательно влияющие на профессиональную работоспособность:

А) недостаточная двигательная активность;

Б) напряженное эмоциональное состояние в условиях повседневного труда;

В) неблагоприятное влияние внешней среды;

В) все вышеперечисленное.

5. Специфика труда в гражданской авиации особенно часто приводит к заболеваниям…

А) дыхательной системы;

Б) сердечно-сосудистой системы;

В) опорно-двигательного аппарата;

Г) нервной системы.

6. Что не входит в схему профессиограммы специалиста гражданской авиации?

А) общие сведения о профессии и условия труда;

Б) характеристика деятельности;

В) оценка роли специалиста в профессии и влияние профессии на самого человека;

Г) оценка роли преподавателя по профессионально-прикладной подготовке.

7. ППФП какого специалиста включает разностороннюю физическую подготовку, развитие координации движений, специальные упражнения для укрепления зрительного и слухового анализаторов, выносливости и эмоциональной устойчивости?

А) авиационного инженера и механика;

Б) штурмана и бортинженера;
В) пилота и диспетчера;
Г) всех перечисленных.

8. Факторы, отрицательно влияющие на профессиональную работоспособность:

А) все нижеперечисленное;
Б) напряженное эмоциональное состояние в условиях повседневного труда;
В) неблагоприятное влияние внешней среды;
Г) недостаточная двигательная активность.

9. Цель и задачи профессионально-прикладной физической подготовки состоят в формировании…

А) прикладных знаний, умений и навыков;
Б) прикладных физических качеств;
В) прикладных специальных качеств;
Г) всего вышеперечисленного.

10. Для определения профессионально-прикладной физической подготовки составляется профессиограмма специалиста, т.е. перечень…

А) смежных специальностей;
Б) необходимых прикладных знаний, умений, навыков и качеств профессиональной деятельности;
В) основных профессиональных заболеваний;
Г) должностей профессионального роста.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-7	$ИД^{1}_{УК7}$	Знает: – основы двигательной активности человека, здорового образа жизни и профилактики заболеваний для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; – основы методики самостоятельной оздоровительной и восстановительной гимнастики; – основы методики контроля и оценки физического

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
	$ИД^{2}_{УК7}$	состояния организма человека; – основы здорового образа жизни и профилактики заболеваний, требования безопасности и меры предупреждения травматизма на занятиях физическими упражнениями. Умеет: – выполнять комплексы оздоровительной и восстановительной гимнастики для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
II этап		
УК-7	$ИД^{1}_{УК7}$	Умеет: – выполнять несложные приемы самомассажа и релаксации. Владеет: – навыками применения средств и методов физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, для поддержания уровня физической подготовленности, необходимого для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
	$ИД^{2}_{УК7}$	

9.5.1 Описание шкал оценивания

оценка	5 баллов	6 баллов	7 баллов	8 баллов	9 баллов	10 баллов
количество правильных ответов	10	11	12	13	14	15

9.5.2 Описание шкалы оценивания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме зачета

30 баллов – заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала; глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой; активно работавший на практических занятиях; разбирающийся в основных научных концепциях по дисциплине; владеющий достаточным объемом средств и методов физического воспитания, способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности; характеризующийся умением применять их осознанно; отработавший практические занятия не менее 70%; систематически и полно отражающий данные своего физического

развития и состояния организма в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 10 баллов.

29 баллов – заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала; глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой; активно работавший на практических занятиях; владеющий достаточным объемом средств и методов физического воспитания для дальнейшего обучения, способный самостоятельно их применять; отработавший практические занятия не менее 50-69%; достаточно систематически и полно отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 10 баллов.

28 баллов – заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания, способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности и применяет их осознанно, учитывая особенности ситуации; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; активно работавший на практических занятиях; показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, способный самостоятельно их применять; отработавший практические занятия не менее 50-69%; недостаточно систематически и не полностью отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 10 баллов.

27 баллов – заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания, способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, способный самостоятельно их применять для физического совершенствования и формирования здорового образа жизни; отработавший практические занятия не менее 50-69%; периодически отражающий объективные данные своего физического развития в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 10 баллов.

26 баллов – заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания, способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; отличавшийся достаточной активностью на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для формирования здорового образа жизни; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; систематически и полно отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 9 баллов.

25 баллов – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; способный использовать полученные умения и навыки; не отличавшийся активностью на практических занятиях; отработавшему основные практические занятия не менее 50-69%; достаточно систематически и полно отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля выполнивший тестирование на 9 баллов.

24 балла – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; не отличавшийся активностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий достаточными знаниями и умениями для

формирования здорового образа жизни; отработавший основные практические занятия не менее 50-69 %; недостаточно систематически и не полностью отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля выполнивший тестирование на 9 баллов.

23 балла – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий достаточными знаниями и умениями для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69 %; периодически отражающий объективные данные своего физического развития в дневнике самоконтроля выполнивший тестирование на 9 баллов.

22 балла – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; систематически и полно отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 8 баллов.

21 балл – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; достаточно систематически и полно отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 8 баллов.

20 баллов – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; выполнивший тестирование на 8 баллов.

19 баллов – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; недостаточно систематически и не полностью отражающий данные своего физического развития и состояния организма в дневнике самоконтроля; выполнивший тестирование на 8 баллов.

18 – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу,

рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; выполнивший тестирование на 8 баллов.

17 баллов – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; выполнивший тестирование на 7 баллов.

16 баллов – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%; выполнивший тестирование на 6 баллов.

15 баллов – выставляется студенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания; отработавший основные практические занятия не менее 50%; выполнивший тестирование на 5 баллов.

14 и менее баллов – заслуживает студент, обладающий недостаточными знаниями для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; не отработавший основные практические занятия; выполнивший тестирование менее, чем на 5 баллов; который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

9.6.1 Перечень примерных вопросов для теста текущего контроля

1. Понятие «Физическая культура».

А) ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА – это мера и способ физического развития человека.

Б) ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА – совокупность физкультурной и спортивной деятельности человека.

В) ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА – это вид культуры, который представляет собой специфический процесс и результат человеческой деятельности, средство и способ физического совершенствования людей для выполнения ими своих социальных обязанностей.

2. Целью физической культуры является?

А) Формирование физически совершенного человека.

Б) Формирование физической культуры человека как неотъемлемого компонента всесторонне развитой личности, характеризующегося деятельностным самоопределением к творческому освоению физкультурных ценностей.

В) Формирование всесторонне развитой личности, готовой к высоко производительному труду и способной решать социальные задачи.

3. Двигательный навык – это:

А) Двигательный навык – подсознательный уровень владения техникой действия, при котором управление двигательными актами осуществляется практически автоматически. Характерна высокая надежность выполнения движения.

Б) Двигательный навык – умение рационально двигаться.

В) Двигательный навык – двигательное действие, выполняемое неосознанно, интуитивно.

4. Двигательное умение – это:

А) Сознательное состояние владения техникой двигательного действия.

Б) Подсознательный уровень владения техникой двигательного действия.

В) Владение техникой на уровне интуиции.

5. Этапы формирования двигательных навыков.

А) Знание, навык, умение.

Б) Знание, умение, навык.

В) Умение, знание, навык

6. Что представляют собой мышечная сила, гибкость, выносливость, координация, быстрота?

А) Физические действия.

Б) Физические способности.

В) Физические качества.

7. Отличие спортивных упражнений от бытовых и физкультурных.

А) В зрелищности.

Б) В предназначении.

В) В присутствии соревновательного компонента.

8. Понятие «Социально-биологические основы физической культуры».

А) Комплекс медико-биологических наук.

Б) Принципы взаимодействия социальных и биологических закономерностей в процессе овладения человеком ценностями физической культуры.

В) Комплекс социальных и биологических наук.

9. Процесс развития организма во все периоды его жизни – с момента зачатия и до ухода из жизни.

А) Гомеостаз.

Б) Онтогенез.

В) Метастаз.

10. Зрелый возраст человека.

А) 19-60 лет.

Б) 25-65 лет.

В) 21-60 лет.

11. К какой части опорно-двигательного аппарата относят скелет?

А) Активной части.

Б) Пассивной части.

В) Двигательной части.

12. Что относится к сердечно - сосудистой системе?

А) Кровеносная система.

Б) Лимфатическая система.

В) Кровеносная и лимфатическая системы**.**

13. Как называют редкий пульс человека?

А) Тахикардия.

Б) Брадикардия.

В) Экономизация ЧСС.

14. К образованиям иммунной системы относятся:

А) Лимфатические узлы, капилляры.

Б) Пищеварительная и дыхательные системы.

В) Костный мозг, тимус, лимфатические узлы, селезенка, скопления лимфоидной ткани, миндалины.

15. Основные функции пищеварительной системы.

А) Моторная, секреторная, всасывающая, экскреторная.

Б) Измельчение, перемещение и удаление остатков пищи.

В) Удаление из организма продуктов обмена.

16. Термин «Экология».

А) Область знания, рассматривающая влияние вредных явлений природы на человека.

Б) Область знания, рассматривающая условия проживания человека.

В) Область знания, рассматривающая взаимоотношения организмов друг с другом и с неживыми компонентами природы.

17. Ведущий фактор развития физических способностей.

А) Аутогенная тренировка.

Б) Наследственность.

В) Физические упражнения.

18. Физические способности.

А) Индивидуальные возможности человека, обеспечивающие целесообразную двигательную деятельность.

Б) Способность быстро осваивать разнообразные двигательные действия.

В) Комплекс морфологических и психофизиологических свойств человека, отвечающих требованиям какого-либо вида мышечной деятельности и обеспечивающих эффективность ее выполнения**.**

19. Что является основным специфическими средством формирования физической культуры личности?

А) Спортивный инвентарь.

Б) Гигиенический фактор.

В) Физические упражнения.

20. Что представляет собой понятие «Техника физического упражнения»?

А) Упорядоченную определенным образом совокупность движений.

Б) Целесообразный, относительно высокоэффективный способ выполнения двигательного действия.

В) Наиболее рациональный вариант выполнения двигательного действия.

21. Что такое физическая рекреация?

А) Деятельность, направленная на использование физических упражнений и естественных сил природы в целях активного отдыха, развлечения, восстановления умственной и физической работоспособности.

Б) Процесс обучения человека двигательным умениям и навыкам, овладения теоретическими знаниями по использованию средств ФК в различных условиях жизни и деятельности.

В) Овладение техническими, тактическими, физическими и физическими подготовками.

22. Определение здоровья.

А) Это процесс сохранения и развития биологических, физиологических, психологических функций, трудоспособности и социальной активности человека при максимальной продолжительности его активной жизни.

Б) Это процесс сохранения предельных возможностей человека в условиях спортивно-педагогического процесса.

В) Это процесс восстановления утраченных функций организма после травм или болезней.

23. Виды здоровья.

А) Физическое здоровье. Психическое здоровье. Социальное (нравственное) здоровье.

Б) Здоровье детей. Здоровье юношей. Здоровье девушек. Здоровье взрослых. Здоровье людей пожилого возраста.

В) Личностное здоровье, социальное здоровье.

24. Основные элементы здорового образа жизни.

А) Хорошее настроение, позитивные эмоции, положительная мотивация.

Б) Рациональный режим труда и отдыха, отсутствие вредных привычек, оптимальный двигательный режим, личная гигиена, закаливание, рациональное питание и т.п.

В) Жизненно необходимые двигательные умения и навыки с целью использования их в быту и труде.

25.Основные факторы, влияющие на здоровье человека.

А) Общество, средства массовой информации, уровень благосостояния

Б) Наследственность, окружающая среда, уровень медицинской помощи, образ жизни.

В) Настроение. Аппетит. Климат.

26. При равномерном беге оптимальная ЧСС должна составлять.

А) ЧСС 100-110 уд/мин.

Б) ЧСС 130-150 уд/мин.

В) ЧСС 160-180 уд/мин.

27. Формула максимально допустимого пульсового режима при занятиях физическими упражнениями.

А) ЧСС (макс.) = 160 уд/мин - возраст (в годах).

Б) ЧСС (макс.) = 170 уд/мин - возраст (в годах).

В) ЧСС (макс.) = 220 уд/мин - возраст (в годах).

28. Режим питания при занятиях физическими упражнениями.

А) За 2-2,5 ч до тренировки и спустя 30-40 мин. после нее, ужинать не позднее, чем за 2 ч до сна.

Б) Непосредственно перед тренировкой и спустя 2,5 часа после нее.

В) Перед тренировкой не есть вообще, спустя 2,5 часа после нее.

29. При оказании первой помощи при ушибе.

А) Сделать согревающий компресс.

Б) Пониженное положение поврежденной части тела и массаж.

В) Холод на место ушиба, возвышенное положение поврежденной части тела, наложение давящей повязки.

30. Развитие каких мышц для женщин имеет особое значение?

А) Брюшного пресса, спины, тазового пояса.

Б) Рук, груди, передней поверхности бедра.

В) Задней и внутренней поверхности бедра.

31. Специфические черты физической рекреации.

А) Строго регламентированная физкультурно-спортивная деятельность под руководством педагога.

Б) Полная свобода выбора вида и характера занятий, их периодичности и продолжительности, времени суток, содержания, средств, методов и форм организации.

В) Самостоятельные занятия в рабочее время.

32. Основные мотивы физической рекреации.

А) Активный отдых; перемена вида и характера деятельности; большое удовольствие от двигательной деятельности; развитие индивидуально привлекательных физических способностей.

Б) Стремление к повышению спортивного мастерства для достижения все более высоких спортивных результатов.

В) Обязательная подготовка к сдаче норм ВФСК ГТО.

33. Основные средства физической рекреации.

А) Спортивное оборудование, спортивные площадки, трассы.

Б) Любые физические упражнения, игры, развлечения, а также рекреационный спорт, который удовлетворяет потребности человека в движении и активном отдыхе.

В) Естественные силы природы, гигиенические факторы человека.

34. Основные методы индивидуального контроля за состоянием организма человека во время занятий физическими упражнениями.

А) Оценка субъективных данных и объективных показателей самоконтроля.

Б) Педагогический контроль.

В) Врачебный контроль.

35. Отличительные особенности содержания занятий физической рекреацией, ее направленность.

А) Достижение наивысших спортивных результатов в международных соревнованиях. Направленность на победу.

Б) Добрая воля участников, потребность в двигательной деятельности и желание получить удовольствие, наслаждение от движения. Направленность рекреации на сохранение, восстановление и укрепление здоровья.

В) Обязательное соблюдение тренировочного режима, для повышения качества спортивной подготовленности.

36. Международные организации по физическому воспитанию, спорту, активному отдыху.

А) ЮНЕСКО, ВТО, БРИКС.

Б) ВАРА, ЕЛПА, СИЕПС, ФИЕП, ИКСПЕР.

В) МАГАТЭ, ООН.

37. Что характеризует понятие «ортобиоз»?

А) Умеренность во всем, трудолюбие, здоровый стиль и образ жизни без излишеств.

Б) Образ жизни, в основе которого лежат занятия спортом.

В) Свобода в выборе стиля жизни.

38. Дополнительные средства физической культуры.

А) Массаж, гигиена, оздоровительные силы природы.

Б) Контроль за самочувствием, тесты физической подготовленности.

В) Прикладные виды спорта.

39. Что является высшей мерой человеческого здоровья?

А) Социальное здоровье.

Б) Физическое здоровье.

В) Психическое здоровье.

40. Основное средство физической культуры.

А) Спорт.

Б) Оздоровительные силы природы и гигиенический фактор**.**

В) Физические упражнения.

9.6.2 Перечень примерных вопросов для теста промежуточной аттестации

1. К циклическим упражнениям относятся:

А) Бег, ходьба, плавание, гребля, лыжные гонки, езда на велосипеде**.**

Б) Единоборства, спортивные игры, метания, прыжки.

В) Различные виды гимнастики.

2. В чем суть процесса экономизации работы организма при повышении уровня тренированности?

А) Тренирующийся в покое тратит меньше энергии, чем не тренирующийся.

Б) Тренирующийся в покое тратит больше энергии чем не тренирующийся.

В) Спортсмен экономит силы на тренировке.

3. Какие процессы энергообеспечения преобладают при одинаковой нагрузке у тренированного человека по сравнению с не тренированным?

А) Анаэробные.

Б) Аэробные.

В) Смешанные.

4. Условия гипоксии.

А) Недостаточное количество кислорода во вдыхаемом воздухе.

Б) Пребывание человека в условиях с повышенным содержанием кислорода в воздухе.

В) Состояние, вызванное чрезмерным возбуждением нервной системы.

5. Задачи общей физической подготовки:

А) Развитие физических качеств и тактических действий спортсмена.

Б) Укрепление здоровья, обеспечение всестороннего гармонического физического развития, создание базы для специально-физической и прикладной подготовки.

В) Совершенствование физических способностей спортсмена.

6. Задачи специальной физической подготовки:

А) Развитие общей подготовленности.

Б) Развитие двигательных способностей, освоение техники и тактики избранного вида спорта.

В) Укрепление органов и систем, повышение их функциональных возможностей, развитие физических качеств, применительно к требованиям вида спортивной или трудовой деятельности.

7. Структура подготовленности спортсмена.

А) Физическая, техническая, тактическая, психологическая, теоретическая.

Б) Физическая и техническая.

В) ОФП и СФП.

8. Субъективные показатели состояния организма человека.

А) Жизненная емкость легких, окружность грудной клетки, вес тела, рост.

Б) Сон, аппетит, усталость, самочувствие, настроение.

В) Выносливость, быстрота двигательной реакции, взрывная сила.

9. Что позволяет оценить метод антропометрических индексов?

А) Оценить развитие координационных способностей человека.

Б) Оценить изменения пропорциональности физического развития.

В) Оценить работоспособность основных систем жизнеобеспечения организма.

10. Средства оценки физической подготовленности:

А) Ортостатические пробы.

Б) Медицинские осмотры.

В) Контрольные упражнения, тесты.

11. Главный компонент спорта.

А) Соревновательный.

Б) Зрелищный.

В) Тренировочный.

12. Как переводится олимпийский девиз: «Citius, altius, fortius»?

А) Быстрее, выше, сильнее.

Б) Мир, дружба, спорт.

В) Выносливость, сила, быстрота.

13. Единая Всероссийская спортивная классификации (ЕВСК).

А) Документ, определяющий место команды в рейтинге соревнований.

Б) Документ, определяющий ранги соревнований.

В) Нормативный документ в сфере физической культуры и спорта, определяющий требования, условия и порядок присвоения спортивных званий и разрядов в РФ по всем видам спорта.

14. Какие спортивные разряды существуют в ЕВСК?

А) 1, 2, 3.

Б) 1, 2, 3, а также 4 и 5 (только в шахматах и шашках).

В) 5-й, 4-й разряды (только в шахматах и шашках), 3-й, 2-й, 1-й разряды, «кандидат в мастера спорта».

15. К циклическим видам спорта не относятся?

А) Виды спорта анаэробного обмена.

Б) Виды спорта аэробного обмена.

В) Спортивные игры.

16. Кто произносит олимпийскую клятву?

А) Организаторы игр.

Б) Представители команд-участниц.

В) Спортсмены и судьи.

17. Перспективное планирование спортивной подготовки.

А) Управление многолетним процессом совершенствования спортсмена (многолетняя подготовка, подготовка отдельных этапов и тренировочных периодов).

Б) Управление тренировочным процессом в отдельном соревновании.

В) Управление подготовкой спортсмена при выполнении отдельных тренировочных заданий, выступлениях на соревнованиях, поединках, схватках и т.п.

18. Какое из психических состояний, возникающих у спортсменов перед соревнованиями способствует достижению наиболее высоких результатов?

А) Оптимальное возбуждение – «боевая готовность»

Б) Перевозбуждение – «предстартовая лихорадка»

В) Недостаточное возбуждение – «предстартовая апатия».

19. Какова оптимальная частота сердечных сокращений (ЧСС) при средней физической нагрузке?

А) 60-80 ударов в минуту.

Б) 90-110 ударов в минуту.

В) 130-150 ударов в минуту.

20. Снижение напряжения мышечных волокон с применением физических упражнений?

А) Мышечная релаксация.

Б) Мышечная эластичность.

В) Мышечная компенсация.

21. Определение понятия «Профессионально прикладная физическая подготовка»?

А) Специально направленное и избирательное использование средств физической культуры для подготовки человека к определенной профессиональной деятельности.

Б) Перенос навыков, приобретенных в процессе занятий спортом на трудовую деятельность человека.

В) Процесс развития физических качеств человека, необходимых в работе.

22. Главная цель ППФП.

А) Достижение психофизической готовности человека к успешной профессиональной деятельности.

Б) Предупреждение травматизма и профилактика профзаболеваний.

В) Развитие специальных физических качеств, необходимых в профессиональной деятельности.

23. Каким станет дыхание и ЧСС при эмоциональном стрессе?

А) Дыхание станет неравномерным, частота сердечных сокращений увеличится.

Б) Дыхание станет равномерным, частота сердечных сокращений уменьшится.

В) Дыхание и частота сердечных сокращений не изменится.

24. Основные средства ППФП?

А) Естественно-средовые факторы.

Б) Физические упражнения

В) Средства спортивной гигиены

25. Что представляет собой понятие «Физическое упражнение»?

А) Совокупность двигательных действий, направленных на решение образовательных задач в сфере физической культуры

Б) Двигательные действия, направленные на формирование телосложения и развитие физических способностей

В) Особый вид двигательной деятельности, с помощью которой осуществляется направленное воздействие на занимающихся.

26. Что не является фактором, определяющим содержание ППФП?

А) Уровень заработной платы.

Б) Формы (виды) труда специалистов данного профиля, условия и характер их труда.

В) Режим труда и отдыха, особенности динамики работоспособности специалистов в процессе труда и специфика их профессионального утомления и заболеваемости.

27. Приобретение, воспитание и формирование чего не являются задачами ППФП?

А) Прикладных знаний, психофизических, специальных и личностных качеств

Б) Общефизической, тактической, технической подготовленности.

В) Прикладных умений и навыков.

28. Что не является специфическим средством ППФП?

А) Физические упражнения

Б) Естественно средовые факторы (солнце, воздух, вода), факторы гигиены (общественной, личной).

В) Материальная база для занятий спортом.

29. В каких реакциях организма проявляется негативное влияние эмоционального возбуждения в процессе профессиональной деятельности?

А) В вегетативных реакциях, в мышечных реакциях, в импрессивных, реакциях, в экспрессивных реакциях.

Б) В экстраординарных реакциях.

В) В неадекватных реакциях.

30. Укажите на прикладной вид спорта.

А) Волейбол.

Б) Легкая атлетика.

В) Авиационное многоборье.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Организация работы по дисциплине «Адаптивная физическая культура» осуществляется в виде:

- аудиторные занятия (практические занятия);
- самостоятельная работа обучающегося (подготовка к практическим занятиям, зачету, индивидуальная консультация с преподавателем).

Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов.

Для успешного освоения дисциплины обучающимся необходимо:

– изучить теоретический материал, предусмотренный практическими занятиями;

– изучить теоретический материал, предназначенный для самостоятельного

изучения;

– освоить программные физические упражнения.

Обучающимся рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

– изучение теоретического материала по предложенной литературе;

– подготовка к практическому занятию.

Основной формой организации практических занятий в университете является учебное занятие, продолжительность которого составляет 90 минут. По структуре занятие делится на три части: подготовительную, основную и заключительную.

Подготовительная часть направлена на организацию занимающихся и подготовку организма к выполнению задач основной части занятия. В начале каждого занятия сообщаются цели, задачи и учебные вопросы занятия. Далее проводится разминка. Она включает строевые приемы на месте и в движении, различные виды адаптивной ходьбы, бега, прыжков, общеразвивающих упражнений в движении и на месте, упражнений на внимание, выполнение упражнений в парах, повторение спортивно-технических умений. Оптимальные величины длительности разминки и длительности интервала между ее окончанием и началом работы определяются видом спортивной деятельности, степенью тренированности занимающихся, метеорологическими условиями и другими факторами. В среднем разминка должна проводиться 10-20 минут. Разминка не должна вызывать утомление.

Основная часть направлена на поддержание физической подготовленности, воспитания специальных качеств, которые должны способствовать поддержанию аэробных возможностей, уровня выносливости и работоспособности. В этой части происходит, как правило, обучение или совершенствование технических приемов или двигательных действий, используются различные средства и методы для поддержания необходимого уровня развития физических качеств (выносливость, сила, быстрота, ловкость, гибкость), а также подготовка к выполнению тестов в соответствии с требованиями учебного плана, формирование организационно-методических умений и навыков самостоятельного проведения форм физического воспитания. Заканчивается основная часть игровыми упражнениями (эстафетами), подвижными играми.

Заключительная часть направлена на постепенный переход организма от нагрузки в основной части к спокойному состоянию. Используются бег, упражнения в ходьбе, в том числе и дыхательные, а также выполнение технических элементов стоя на месте (например, штрафной бросок в баскетболе), можно выполнять упражнения основной части занятия, но с пониженной интенсивностью, что обеспечивает плавный переход от состояния высокой двигательной активности к состоянию относительного покоя.

Занятия в учебных отделениях отличаются требованиями к уровню освоения учебного материала, объемом и интенсивностью физической нагрузки. Допуск к занятиям осуществляется на основании результатов медицинского обследования и распределения обучающихся на группы здоровья, которые проводятся ежегодно в начале учебного года.

Студенты специальной медицинской группы условно подразделяются на две подгруппы:

1) подгруппа «А» – обучающиеся с обратимыми заболеваниями, которые после лечебно-оздоровительных мероприятий могут быть переведены в подготовительную группу (для них организуются занятия параллельно с основной группой и проводятся различные системы физических упражнений с вариантами, которые могут быть применены и творчески развиты в самостоятельных занятиях, учитывающих специфику заболевания);

2) подгруппа «Б» – обучающиеся с патологическими отклонениями, т.е. необратимыми заболеваниями и освобожденными от практических занятий.

В процессе прохождения учебной дисциплины каждый обучающийся обязан: соблюдать требования безопасности на практических занятиях, выполнять указания и

распоряжения руководителя занятия, систематически посещать занятия в дни и часы, предусмотренные учебным расписанием, поддерживать свою физическую подготовленность; сдавать зачеты (зачеты с оценкой) в установленные сроки; соблюдать рациональный режим учебы, отдыха и питания; регулярно заниматься гигиенической гимнастикой, самостоятельно заниматься физическими упражнениями, используя консультации преподавателя; активно участвовать в массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятиях в учебной группе, на курсе, факультете, в вузе; проходить медицинское обследование в установленные сроки, осуществлять самоконтроль за состоянием здоровья, физического развития, иметь спортивный костюм и спортивную обувь, соответствующие виду занятий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен понимать: роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста; знать основы физической культуры и здорового образа жизни; владеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств; приобрести личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности для поддержания своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личных жизненных и профессиональных целей.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация», направленность программы (профиль) «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 9 «Физической и психофизиологической подготовки» «10» апреля 2023 года, протокол № 9

Разработчик:
к.п.н., профессор Дементьев К.Н.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков программы)

Заведующий кафедрой № 9 «Физической и психофизиологической подготовки»
к.п.н., профессор Дементьев К.Н.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ / Ю.Ю. Михальчевский

«_23_» _____04_____ 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общефизическая и специальная физическая подготовка

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2026

1 Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Общефизическая и специальная физическая подготовка» является физическое воспитание обучающихся для формирования и совершенствования должного уровня физической подготовленности по обеспечению полноценной социальной и профессиональной деятельности, а также для формирования способности управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формировать грамотное и устойчивое мировоззрение о физической культуре как о части общей культуры общества, понимание социальной значимости физической культуры, ее роли в гармоничном развитии личности и обеспечении эффективной профессиональной деятельности;
- формировать практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических качеств, самоопределения в физической культуре;
- выработать знание социально-биологических и педагогических основ физической культуры, установки на здоровый образ жизни;
- формировать у обучающихся способность направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения здоровья и обеспечения профессионального долголетия;
- выработать устойчивую мотивацию к систематическим занятиям физической культурой;
- способствовать формированию и совершенствованию необходимого уровня физической подготовленности, выбору систем физических упражнений по личному предпочтению.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Общефизическая и специальная физическая подготовка» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Общефизическая и специальная физическая подготовка» является обеспечивающей для дисциплины «Физическая культура и спорт».

Дисциплина изучается в 1, 2, 3, 4, 5, 6 семестрах.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-6	**Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**
$ИД^{1}_{УК6}$	Определяет цели и задачи собственной деятельности, выбирает способы и последовательность их реализации, эффективно управляя

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
	своим временем.
$ИД^{2}_{УК6}$	Понимает необходимость профессионально-личностного роста посредством непрерывного образования как основу саморазвития, выстраивает и реализует траекторию саморазвития.
$ИД^{3}_{УК6}$	Владеет методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
УК-7	**Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**
$ИД^{1}_{УК7}$	Оценивает физическую подготовленность как необходимое условие обеспечения качества жизни в современном обществе.
$ИД^{2}_{УК7}$	Приобретает и поддерживает в процессе занятий физической подготовкой уровень развития физических качеств, обеспечивающий полноценную социальную и профессиональную деятельность.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– основы жизнедеятельности, двигательной активности человека, здорового образа жизни и профилактики заболеваний для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

– основы методики самостоятельной физической тренировки;

– основы методики контроля и оценки физического состояния организма человека;

– требования безопасности и меры предупреждения травматизма на занятиях по физической подготовке.

Уметь:

– выполнять комплексы самостоятельной физической тренировки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

– выполнять нормативы ВФСК ГТО, соответствующие своему возрасту;

– выполнять упражнения, приемы и действия из различных разделов программы обучения.

– самостоятельно организовать свою физкультурно-спортивную деятельность с соблюдением техники безопасности.

Владеть:

– навыками применения средств и методов физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, для формирования и совершенствования уровня физической подготовленности, необходимого для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 390 академических часа, не переводящихся в зачетные единицы.

Наименование	Всего часов	Семестры					
		1	2	3	4	5	6
Общая трудоемкость дисциплины	390	65	65	65	65	65	65
Контактная работа:	337,8	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3
лекции	-	-	-	-	-	-	-
практические занятия	336	56	56	56	56	56	56

Наименование	Всего	Семестры					
семинары	-	-	-	-	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-	-	-	-	-
курсовой проект (работа)	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента	-	-	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация	54	9	9	9	9	9	9
контактная работа	1,8	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
самостоятельная работа по подготовке к зачету	52,2	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-6, УК-7		
1 семестр				
Тема 1. Развитие физических качеств	26	+	ПЗ, КВ	КН
Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей	30	+	ПЗ, КВ	КН
Всего за 1 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 1 семестр	65			
2 семестр				
Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей	26	+	ВК, ПЗ, КВ	КН
Тема 1. Развитие физических качеств	30	+	ПЗ, КВ	КН
Всего за 2 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 2 семестр	65			
3 семестр				
Тема 1. Развитие физических качеств	26	+	ВК, ПЗ, КВ	КН
Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей	30	+	ПЗ, КВ	КН
Всего за 3 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 3 семестр	65			
4 семестр				
Тема 2. Формирование и	26	+	ВК, ПЗ, КВ	КН

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-6, УК-7		
совершенствование прикладных двигательных способностей				
Тема 1. Развитие физических качеств	30	+	ПЗ, КВ	КН
Всего за 4 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 4 семестр	65			
5 семестр				
Тема 2. Комплексные занятия	26	+	ВК, ПЗ, КВ	КН
Тема 3. Основы организации и проведения самостоятельных занятий, самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями	30	+	ПЗ, КВ	КН
Всего за 5 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 5 семестр	65			
6 семестр				
Тема 2. Комплексные занятия	26	+	ВК, ПЗ, КВ	КН
Тема 3. Основы организации и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями	30	+	ПЗ, КВ	КН
Всего за 6 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 6 семестр	65			
Итого по дисциплине	390			

Сокращения: ВК – входной контроль, ПЗ – практическое занятие, КВ – коллективное взаимодействие, КН – контрольный норматив, З – зачет.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
1 семестр							
Тема 1. Развитие физических качеств	-	26	-	-	-	-	26
Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 1 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 1 семестр							65

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
2 семестр							
Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей	-	26	-	-	-	-	26
Тема 1. Развитие физических качеств	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 2 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 2 семестр							65
3 семестр							
Тема 1. Развитие физических качеств	-	26	-	-	-	-	26
Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 3 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 3 семестр							65
4 семестр							
Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей	-	26	-	-	-	-	26
Тема 1. Развитие физических качеств	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 4 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 4 семестр							65
5 семестр							
Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей	-	26	-	-	-	-	26
Тема 3. Основы организации и проведения самостоятельных занятий, самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 5 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 5 семестр							65
6 семестр							
Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей	-	26	-	-	-	-	26
Тема 3. Основы организации и проведения самостоятельных занятий, самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 6 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 6 семестр							65
Итого по дисциплине							390

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар, ЛР –

лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Содержанием дисциплины «Общефизическая и специальная физическая подготовка» в Университете являются: специальные знания, совершенствование физической подготовленности и степени совершенства двигательных умений и навыков, высокий уровень развития жизненных сил, нравственное, эстетическое, интеллектуальное развитие обучающихся.

Изучение дисциплины «Общефизическая и специальная физическая подготовка» в Университете проводится на протяжении 1, 2, 3, 4, 5, 6 семестров обучения студентов и осуществляется в следующих формах:

- учебные занятия, которые являются основной формой проведения и предусмотрены в расписании занятий;
- занятия в спортивных секциях Университета;
- индивидуальные занятия физической культурой, спортом и туризмом;
- массовые физкультурные и спортивные мероприятия во внеучебное время (спортивные праздники, массовые кроссы, спартакиады).

Учебные занятия проводятся в виде практических, в содержание которых включаются упражнения, приемы и действия, не требующие длительного разучивания, а также программные упражнения из ранее изученного учебного материала. Задачей практических занятий является закрепление ранее изученного материала в новых условиях (в сочетании с другими приемами и действиями).

Занятия направлены на формирование практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических качеств, способствующих эффективному применению средств и методов физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, формирования и совершенствования уровня физической подготовленности, необходимого для обеспечения социальной активности и полноценной профессиональной деятельности.

Тема 1. Развитие физических качеств

Совершенствование физических качеств (выносливости, силы, быстроты, гибкости и ловкости) с учетом возрастных особенностей и гендерных отличий для обеспечения необходимого уровня физической подготовленности обучающихся, необходимых для выполнения профессиональных задач, развитие устойчивости к укачиванию. Формирование навыков коллективного взаимодействия.

В содержание занятий включаются: беговая подготовка (бег на 60, 100, 400 метров; челночный бег 10х10, 4х100 метров; 1, 3, 5 километров; специальные беговые и прыжковые упражнения; многоскоки), общефизические и специальные физические упражнения (для мышц рук, туловища, ног, для всех групп мышц; комплексы вольных упражнений; стретчинг-упражнения; прыжки на скакалке; прыжки в длину с места с двух ног; запрыгивания; выпрыгивания); упражнения в парах; силовые упражнения (сгибание и разгибание рук в упоре лежа, наклоны туловища вперед из положения лежа на спине, приседания, поднимание гири); спортивные и подвижные игры, упражнения на силовых тренажерах, многопролетных гимнастических снарядах (подтягивание, подъем ног, подъем переворотом из виса на перекладине).

Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей

Формирование навыков в передвижении по пересеченной местности в пешем порядке, в преодолении естественных и искусственных препятствий, в выполнении сложно-координационных упражнений, развитие устойчивости к укачиванию. Формирование навыков коллективного взаимодействия.

В содержание занятий включаются: кроссовая подготовка (бег на 3, 5 километров с преодолением препятствий), специальные физические упражнения в составе группы (выполнение координационных упражнений на ограниченном пространстве; с помощью и без помощи партнера; с гимнастическими снарядами; с волейбольными, баскетбольными или футбольными мячами; кувырки, вращения); упражнения в парах; силовые упражнения без снарядов; спортивные и подвижные игры, упражнения на силовых тренажерах, многопролетных гимнастических снарядах в составе группы.

Тема 3. Основы организации и проведения самостоятельных занятий, самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями

Формирование организаторско-методических навыков использования физических упражнений для самостоятельных занятий, контроля самочувствия в процессе занятий физическими упражнениями, в организации здорового образа жизни и проектировании режима оптимальной двигательной активности.

В содержание занятий включаются: методическая практика в подготовке и проведении части учебного занятия в составе группы, самостоятельные занятия с использованием силовых тренажеров, специальных беговых и силовых упражнений без снарядов, упражнений в парах; организация и проведение соревнований по спортивным и подвижным играм, силовым упражнениям на многопролетных гимнастических снарядах; организация и проведение самоконтроля за физическим развитием и работоспособностью с использованием функциональных проб и Гарвардского степ-теста.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1 семестр		
1	Практическое занятие 1-13. Комплексные занятия	26
2	Практическое занятие 14-28. Прикладная гимнастика	30
Итого за семестр		56
2 семестр		
2	Практическое занятие 1-13. Подвижные игры	26
1	Практическое занятие 14-28. Комплексные занятия	30
Итого за семестр		56
3 семестр		
1	Практическое занятие 1-13. Комплексные занятия	26
2	Практическое занятие 14-28. Прикладная гимнастика	30
Итого за семестр		56
4 семестр		
2	Практическое занятие 1-13. Кроссфит	26
1	Практическое занятие 14-28. Комплексные занятия	30
Итого за семестр		56
5 семестр		
2	Практическое занятие 1-13. Подвижные игры	26
3	Практическое занятие 14-28. Проектирование комплексов физических упражнений	30
Итого за семестр		56
6 семестр		
2	Практическое занятие 1-13. Кроссфит	26
3	Практическое занятие 14-28. Проектирование комплексов физических упражнений	30

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
Итого за семестр		56
Итого по дисциплине		336

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа учебным планом не предусмотрена.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Германов, Г.Н. **Двигательные способности и физические качества. Разделы теории физической культуры**: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Г. Н. Германов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 224 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Модуль.). — ISBN 978-5-534-04492-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/807F7EDA-AEA9-4B96-85B7-0DD2A5376984.

2 Письменский, И.А. **Физическая культура**: учебник для академического бакалавриата / И. А. Письменский, Ю. Н. Аллянов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 493 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00329-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/CCD19D71-F995-4A8F-B2BF-5FD786DD43BB.

3 **Физическая культура :** учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. Б. Муллер [и др.]. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 424 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02483-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/AE7D793C-0120-4F4B-A338-4F2F27A41C8F.

б) дополнительная литература:

4 Бегидова, Т. **Основы адаптивной физической культуры** : учебное пособие для вузов / Т. Бегидова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 188 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04932-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4BFF511C-1EE5-4C2C-99BD-05495088FC97.

5 Капилевич, Л. В. **Физиология человека. Спорт** : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Л. В. Капилевич. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 141 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-6534-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5C4075AF-1E8F-4CD1-88D6-9AC6795DDA26.

6 **Теория и методика избранного вида спорта** : учебное пособие для вузов / Т. А. Завьялова [и др.] ; под ред. С. Е. Шивринской. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 247 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04766-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E1AAA76D-3A38-4A16-AADA-DADEB608ECB1.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7 **ВФСК ГТО** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gto.ru/document, свободный (дата обращения: 20.03.2026).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

8 **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный (дата обращения – 20.03.2026).

9 **Электронно-библиотечная система «Юрайт»** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://biblio-online.ru/, свободный (дата обращения – 20.03.2026).

10 **Справочная система Консультант Плюс** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru, свободный (дата обращения – 20.03.2026).

11 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс]. − Режим доступа: https://elibrary.ru/, свободный (дата обращения – 20.03.2026).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стадион с замкнутой беговой дорожкой 400 метров и футбольным полем; дистанции бега на 100 метров; многопролетные гимнастические снаряды (перекладины, брусья); спортивный зал (баскетбол, фут-зал) № 1 и спортивный зал (волейбол) № 2 с раздевалками и душевыми комнатами; тренажерный зал с комплектом силовых тренажеров; методический кабинет; гимнастические стенки; гимнастические скамьи; волейбольные, баскетбольные, футбольные мячи; гири разновесовые; гантели разновесовые; теннисный стол в комплекте с сеткой; теннисные ракетки и мячи для настольного тенниса; комплект для игры в бадминтон; волейбольные стойки в комплекте с сеткой; передвижные баскетбольные щиты с кольцами; баскетбольные щиты с кольцами; разборные футбольные ворота; гимнастические скакалки; гимнастические обручи; гимнастические коврики; гимнастическое бревно.

Лицензионное программное обеспечение при проведении учебных занятий не используется.

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Общефизическая и специальная физическая подготовка» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, практические занятия.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц.

При реализации дисциплины «Общефизическая и специальная физическая подготовка» используются практические занятия как вид учебной работы, наиболее полно отражающие специфику дисциплины.

Практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач физкультурного саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации. Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом в составе отдельных учебных групп. Цель практических занятий – обеспечить планомерный методически грамотный учебно-тренировочный процесс по совершенствованию физического развития обучающихся и, в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, приобретение практических навыков использования средств и методов физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

В процессе освоения дисциплины используются следующие активные образовательные технологии – решение практических задач, т.е. отработка упражнений и задач для практического занятия односторонним или двусторонним способами в составе

групп, определяющими целостное представление о содержании и методах физического воспитания.

Для решения воспитательных и учебных задач в рамках практических занятий используется интерактивная форма обучения – коллективное взаимодействие, т.е. отработка упражнений и задач для практического занятия односторонним или двусторонним способами в составе групп, определяющая целостное представление о содержании и методах физического воспитания с применением поточного, игрового и соревновательного способов организации учебного занятия.

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести оперативную коррекцию физического развития.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Общефизическая и специальная физическая подготовка» являются составляющей практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в применении средств и методов физического воспитания для формирования и сохранения профессиональной работоспособности.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Общефизическая и специальная физическая подготовка» предназначен для выявления и оценки уровня физической подготовленности студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета в 1, 2, 3, 4, 5, 6 семестрах.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает проверку по физической подготовленности.

Оценочные средства включают контрольные нормативы для проведения входного контроля по физической подготовленности, контрольные нормативы по физической подготовленности для проведения зачета.

Физическая подготовленность обучающихся оценивается по результатам выполнения упражнений, характеризующих развитие основных физических качеств (быстроты, выносливости, гибкости, ловкости и силы).

К зачету допускаются обучающиеся, полностью выполнившие практический раздел учебной программы, т.е. выполнившие все запланированные практические контрольные упражнения и нормативы. Контрольные упражнения и нормативы по физической подготовленности обучающихся могут выполняться в условиях спортивных соревнований. Сроки и порядок выполнения контрольных требований, упражнений и нормативов определяются учебной частью университета совместно с кафедрой физической и психофизиологической подготовки на весь учебный год и доводятся до сведения обучающихся. К выполнению зачетных требований, упражнений и нормативов допускаются обучающиеся, регулярно посещавшие учебные занятия и получившие необходимую подготовку.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

1 семестр

Тема/вид учебных занятий	Количество баллов	Срок контроля	При-

(оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	мини-мальное значение	макси-мальное значение	(порядковый номер недели с начала семестра)	мечание
Контактная работа				
Тема 1. Развитие физических качеств. Практическое занятие 1-13	20	30	1-6	
Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей. Практическое занятие 14-28	20	30	7-14	
Контрольное выполнение нормативов по физической подготовленности	5	10	1-14	
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**		
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	14	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	14	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	14	
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале	
Количество баллов по БРС	**Оценка**
60 и более	«зачтено»
менее 60	«не зачтено»

2 семестр

Тема/вид учебных занятий	Количество баллов	Срок контроля	При-

(оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	мини-мальное значение	макси-мальное значение	(порядковый номер недели с начала семестра)	меча-ние
Контактная работа				
Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей. Практическое занятие 1-13	20	30	1-7	
Тема 1. Развитие физических качеств. Практическое занятие 14-28	20	30	8-16	
Контрольное выполнение нормативов по физической подготовленности	5	10	1-16	
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**	**16**	
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	18	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	18	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	18	
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале

Количество баллов по БРС	**Оценка**
60 и более	«зачтено»
менее 60	«не зачтено»

3 семестр

Тема/вид учебных занятий	Количество баллов	Срок контроля	При-

(оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	мини-мальное значение	макси-мальное значение	(порядковый номер недели с начала семестра)	мечание
Контактная работа				
Тема 1. Развитие физических качеств. Практическое занятие 1-13	20	30	1-6	
Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей. Практическое занятие 14-28	20	30	7-14	
Контрольное выполнение нормативов по физической подготовленности	5	10	1-14	
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**	**14**	
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	14	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	14	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	14	
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале	
Количество баллов по БРС	**Оценка**
60 и более	«зачтено»
менее 60	«не зачтено»

4 семестр

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	мини-мальное значение	макси-мальное значение		
Контактная работа				

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей. Практическое занятие 1-13	20	30	1-7	
Тема 3. Основы организации и проведения самостоятельных занятий, самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями. Практическое занятие 14-28	20	30	8-16	
Контрольное выполнение нормативов по физической подготовленности	5	10	1-16	
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**	**16**	
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	18	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	18	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	18	
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале

Количество баллов по БРС	**Оценка**
60 и более	«зачтено»
менее 60	«не зачтено»

5 семестр

Тема/вид учебных занятий	Количество баллов	Срок контроля	При-

(оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	мини-мальное значение	макси-мальное значение	(порядковый номер недели с начала семестра)	меча-ние
Контактная работа				
Тема 1. Развитие физических качеств. Практическое занятие 1-13	20	30	1-6	
Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей. Практическое занятие 14-28	20	30	7-14	
Контрольное выполнение нормативов по физической подготовленности	5	10	1-14	
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**	**14**	
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	14	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	14	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	14	
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале

Количество баллов по БРС	**Оценка**
60 и более	«зачтено»
менее 60	«не зачтено»

6 семестр

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	При-меча-ние
	мини-мальное значение	макси-мальное значение		
Контактная работа				

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Тема 2. Формирование и совершенствование прикладных двигательных способностей. Практическое занятие 1-13	20	30	1-7	
Тема 3. Основы организации и проведения самостоятельных занятий, самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями. Практическое занятие 14-28	20	30	8-16	
Контрольное выполнение нормативов по физической подготовленности	5	10	1-16	
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**	**16**	
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	18	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	18	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	18	
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале	
Количество баллов по БРС	**Оценка**
60 и более	«зачтено»
менее 60	«не зачтено»

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности студентов используются контрольные нормативы.

Минимальное значение отработки практических занятий засчитывается при условии посещения не менее 50% занятий, максимальное – при 70% и более.

Программой предусмотрена сдача обучающимися зачета с выявлением уровня физической подготовленности.

Оценка физической подготовленности проводится по результатам выполнения контрольных нормативов – при этом минимальное значение засчитывается при условии посещения не менее 50% занятий, максимальный – при 70% и более.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

В качестве входного контроля используются контрольные нормативы по физической подготовленности, характеризующие развитие основных физических качеств (быстроты, выносливости и силы): бег на 100 метров, подтягивание на перекладине, бег на 2 (девушки) и 3 (юноши) километров.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-6	$ИД^{1}_{УК6}$	Знает: - знает критерии формирования здорового образа жизни; - организационные принципы формирования двигательной активности человека; - методику организации физической подготовки. Умеет: – применять средства и методы физического воспитания для формирования способности управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
	$ИД^{2}_{УК6}$	
	$ИД^{3}_{УК6}$	

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-7	$ИД^{1}_{УК7}$	Знает: – основы жизнедеятельности, двигательной активности человека, здорового образа жизни и профилактики заболеваний для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; – основы методики самостоятельной физической тренировки; – основы методики контроля и оценки физического состояния организма человека; – требования безопасности и меры предупреждения травматизма на занятиях по физической подготовке. Умеет: – выполнять комплексы самостоятельной физической тренировки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
	$ИД^{2}_{УК7}$	
II этап		
УК-6	$ИД^{1}_{УК6}$	Умеет: – организовывать свою физкультурно-спортивную деятельность на основе принципов образования в течение всей жизни. Владеет: – навыками применения средств и методов физического воспитания для формирования способности управлять своим временем.
	$ИД^{2}_{УК6}$	
	$ИД^{3}_{УК6}$	
УК-7	$ИД^{1}_{УК7}$	Умеет: – выполнять нормативы ВФСК ГТО, соответствующие своему возрасту; – выполнять упражнения, приемы и действия из различных разделов программы обучения. – самостоятельно организовать свою физкультурно-спортивную деятельность с соблюдением техники безопасности. Владеет:

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
	$ИД^{2}_{УК7}$	– навыками применения средств и методов физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, для формирования и совершенствования уровня физической подготовленности, необходимого для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

9.5.1 Описание шкал оценивания

семестр	5 баллов	6 баллов	7 баллов	8 баллов	9 баллов	10 баллов
	«удовлетворительно»		«хорошо»		«отлично»	
1, 2	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
3, 4	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5
5, 6	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0

Оценки результатов определяются при условии выполнения каждого из запланированных контрольных нормативов не ниже, чем на один балл.

Оценки (в баллах) за выполнение контрольных нормативов суммируются и делятся на количество нормативов. По среднему баллу определяется зачетная оценка.

9.5.2 Описание шкалы оценивания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме зачета

30 баллов – заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала; глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой; активно работавший на практических занятиях; владеющий достаточным объемом средств и методов физического воспитания, способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности; характеризующийся умением применять их осознанно для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; выполнивший нормы и требования ВФСК ГТО на «золотой» знак; выполнивший контрольные нормативы на оценку «отлично»; отработавший практические занятия не менее 70 %.

29 баллов – заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала; глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой; активно работавший на практических занятиях; владеющий достаточным объемом средств и методов физического воспитания для дальнейшего обучения, способный самостоятельно их применять для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; выполнивший нормы и требования ВФСК ГТО на «серебряный» знак; выполнивший контрольные нормативы на оценку «отлично»; отработавший практические занятия не менее 50-69 %.

28 баллов – заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания,

способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности и применяет их осознанно, учитывая особенности ситуации; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; активно работавший на практических занятиях; показавший уровень знаний и умений по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, способный самостоятельно их применять; выполнивший нормы и требования ВФСК ГТО на «бронзовый» знак; выполнивший контрольные нормативы на оценки «хорошо» и «отлично»; отработавший практические занятия не менее 50-69 %.

27 баллов – заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания, способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, способный самостоятельно их применять для физического совершенствования и формирования здорового образа жизни; выполнивший контрольные нормативы на оценку «хорошо»; отработавший практические занятия не менее 50-69 %.

26 баллов – заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания, способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; отличавшийся достаточной активностью на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для формирования здорового образа жизни; выполнивший контрольные нормативы на оценку «удовлетворительно»; отработавший основные практические занятия не менее 50-69 %.

25 баллов – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; не отличавшийся активностью на практических занятиях; обладающий необходимыми знаниями для формирования здорового образа жизни; выполнивший контрольные нормативы с минимальным значением; отработавший основные практические занятия не менее 50-69 %.

24 балла – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; не отличавшийся активностью на практических занятиях; обладающий достаточными знаниями для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; выполнивший контрольные нормативы с минимальным значением; отработавший основные практические занятия не менее 50-69 %.

23 балла – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; обладающий необходимыми знаниями для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; выполнивший контрольные нормативы с минимальным значением; отработавший основные практические занятия менее 50 %.

22 балла – выставляется студенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания; не отработавшему основные практические занятия; который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине; выполнивший контрольные нормативы с минимальным значением; отработавший основные практические занятия менее 50 %.

21 балл - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; выполнивший контрольные нормативы с минимальным значением; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%.

20 баллов – выставляется студенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания; выполнивший контрольные нормативы с минимальным значением; отработавший основные практические занятия не менее 50%.

Менее 20 баллов – выставляется студенту, не выполнившему вышеперечисленные требования.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

В качестве контрольных заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов основного и подготовительного учебных отделений по итогам освоения дисциплины используются следующие контрольные нормативы по физической подготовленности:

ДЕВУШКИ

№	физические качества	контрольные нормативы	единицы измерения	баллы				
				5	4	3	2	1
1.	быстрота	бег 100 м	сек.	15,7	16,0	17,0	17,9	18,4
2.	выносливость	бег 1000 м	мин., сек.	5.00	5.15	5.30	5.45	6.00
3.	выносливость	бег 2000 м	мин., сек.	10.15	10.50	11.15	11.50	12.15
4.	гибкость	наклон вперед из положения стоя	см	13	8	6	4	2
5.	ловкость	прыжок в длину с места	см	190	180	170	160	150
6.	сила	подтягивание в висе лежа на наклонной перекладине на высоте 110 см	количество раз	20	16	10	6	4
7.	сила	приседания на одной ноге с опорой о стенку	прав./лев.	12/12	10/10	8/8	6/6	4/4
8.	силовая выносливость	удержание ног, согнутых в коленях, на уровне груди в висе на гимнастической стенке	сек.	20	15	10	7	5
9.	скоростная выносливость	прыжки со скакалкой	количество раз за 1 мин.	140	130	120	110	100
10	силовая выносливость	поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены	количество раз за 1 мин.	50	40	30	20	10
11	быстрота	челночный бег 6х10 м	сек.	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0
12	сила	сгибание и разгибание рук в	количество	15	12	9	7	5

№	физические качества	контрольные нормативы	единицы измерения	баллы				
				5	4	3	2	1
		упоре лёжа	раз					
13	выносливость	12-минутный тест Купера	мин.	2400	2300	2200	2100	2000

ЮНОШИ

№	физические качества	контрольные нормативы	единицы измерения	баллы				
				5	4	3	2	1
1.	быстрота	бег 100 м	сек.	13,2	13,6	14,0	14,3	14,6
2.	выносливость	бег 1000 м	мин., сек.	4.00	4.15	4.30	4.45	5.00
3.	выносливость	бег 3000 м	мин., сек.	12.00	12.35	13.00	13.50	14.30
4.	выносливость	бег 5000 м	мин., сек.	21.30	22.30	23.30	24.50	25.40
5.	ловкость	прыжок в длину с места	см	250	240	230	223	215
6.	сила	подтягивание в висе на перекладине	количество раз	15	12	9	7	5
7.	сила	поднимание ног в висе на перекладине	количество раз	10	7	5	3	2
8.	сила	подъем переворотом из виса на перекладине	количество раз	8	5	3	2	1
9.	сила	сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях	количество раз	15	12	9	7	5
10	гибкость	наклон вперед из положения стоя	см	10	5	3	2	0
11	скоростная выносливость	прыжки со скакалкой	количество раз за 1 мин.	150	140	130	120	110
12	сила	сгибание и разгибание рук в упоре лёжа	количество раз	44	32	28	25	22
13	быстрота	челночный бег 10х10 м	сек.	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0
14	силовая выносливость	поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены	количество раз за 1 мин.	50	45	40	35	30
15	выносливость	12-минутный тест Купера	мин.	3000	2900	2800	2700	2600
16	сила	рывок гири 16 кг	количество раз	43	25	21	20	19

При невозможности проведения допустима замена контрольного норматива «бег 100 метров» на «челночный бег 10х10 м (юноши), 6х10 м (девушки)»; «бег 2000, 3000, 5000 метров» – на «12-минутный тест Купера», «подтягивание в висе на перекладине» – на «рывок гири 16 кг»; «сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях» – на «сгибание и разгибание рук в упоре лежа».

9.6.1 Описание контрольных нормативов

Бег 100 метров

Бег проводится по дорожкам стадиона или на любой ровной площадке с твердым покрытием. Участники стартуют по 2-4 человека.

Бег 2000, 3000, 5000 метров, тест Купера

Бег на выносливость проводится по беговой дорожке стадиона или любой ровной местности. Выполняется из положения высокого старта. Максимальное количество

участников в одном забеге на дистанцию 2000 метров составляет не более 15 человек, 3000 и 5000 метров – не более 20 человек. Тест Купера допускается проводить в помещении с фиксацией дистанции электронным прибором (смартфоном) индивидуально и в составе группы не более 10 (десяти) человек (групповой интервал не более десяти метров).

Челночный бег

Челночный бег проводится на любой ровной площадке с твердым покрытием, обеспечивающим хорошее сцепление с обувью.

Подтягивание из виса на высокой перекладине

Подтягивание на высокой перекладине выполняется под счет проверяющего из исходного положения – вис хватом сверху, кисти рук на ширине плеч, руки и ноги прямые, ноги не касаются пола, ступни вместе. Из виса на прямых руках хватом сверху необходимо подтянуться так, чтобы подбородок оказался выше перекладины, опуститься в вис до полного выпрямления рук, зафиксировать это положение (следующее движение выполняется после объявления счета). Упражнение выполняется без рывков, махов, хлестовых движений. Допускается небольшое разведение и сгибание ног.

Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине

Подтягивание на низкой перекладине выполняется под счет проверяющего из исходного положения – вис лежа лицом вверх хватом сверху, прямые руки на ширине плеч перпендикулярно полу, голова, туловище и ноги составляют прямую линию, стопы вместе, пятки могут упираться в опору высотой до 4 см. Из исходного положения участник подтягивается до пересечения подбородком грифа перекладины, опускается в вис до полного выпрямления рук, фиксирует это положение (следующее движение выполняется после объявления счета). Упражнение выполняется без рывков.

Поднимание туловища из положения лежа на спине

Поднимание туловища из положения лежа на спине выполняется под счет проверяющего из исходного положения – лежа на спине на гимнастическом коврике, руки за головой «в замок», лопатки касаются коврика, ноги согнуты в коленных суставах под прямым углом, ступни прижаты партнером к полу. Участник выполняет максимальное количество подниманий туловища за одну минуту, касаясь локтями бедер (коленей), с последующим возвратом в исходное положение. Счет ведется по касанию локтями бедер (коленей).

Прыжок в длину с места толчком двумя ногами

Прыжок в длину с места толчком двумя ногами выполняется на любой ровной площадке с твердым покрытием. Измерение производится по перпендикулярной прямой от места отталкивания до ближайшего следа, оставленного любой частью тела участника.

Сгибание и разгибание рук в упоре лежа

Сгибание и разгибание рук в упоре лежа выполняется под счет проверяющего из исходного положения – упор лежа на полу, руки на ширине плеч, кисти пальцами вперед, туловище и ноги составляют прямую линию, стопы упираются в пол без опоры. Засчитывается количество правильно выполненных циклов, состоящих из сгибаний и разгибаний рук, фиксируемых счетом судьи вслух или с использованием специальных приспособлений (электронных контактных платформ). При сгибании рук локти разводятся не более, чем на 45 градусов относительно туловища. При сгибании рук необходимо коснуться грудью пола (платформы), при разгибании рук – осуществляется полное выпрямление рук, фиксация этого положения (следующее движение выполняется после объявления счета). Запрещается прогибаться в пояснице.

Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях

Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях выполняется под счет проверяющего из исходного положения – упор на брусьях, туловище и ноги составляют прямую линию. Засчитывается количество правильно выполненных циклов, состоящих из сгибаний и разгибаний рук, фиксируемых счетом судьи вслух. При сгибании рук локти разводятся не

более, чем на 45 градусов относительно туловища. При сгибании рук необходимо опустить плечи до уровня жердей, при разгибании рук – осуществляется полное выпрямление рук, фиксация этого положения (следующее движение выполняется после объявления счета). Запрещается прогибаться в пояснице.

Приседания на одной ноге с опорой о стену

Приседания на одной ноге с опорой о стену выполняется под счет проверяющего из исходного положения – стоя у стены на одной ноге (другая нога выставлена вперед), рука (одноименная выставленной ноге) помогает удерживать равновесие опорой на стену. Засчитывается количество правильно выполненных циклов, состоящих из сгибаний и разгибаний ноги, фиксируемых счетом судьи вслух.

Поднимание ног в висе на перекладине

Поднимание ног в висе на перекладине выполняется под счет проверяющего из исходного положения – вис хватом сверху, кисти рук на ширине плеч, руки и ноги прямые, ноги не касаются пола, ступни вместе. Из виса на прямых руках хватом сверху необходимо поднять ноги так, чтобы коснуться перекладины, опуститься в вис, зафиксировать это положение (следующее движение выполняется после объявления счета). Упражнение выполняется без рывков, махов, хлестовых движений. Допускается небольшое разведение и сгибание ног.

Подъем переворотом из виса на перекладине

Подъем переворотом из виса на перекладине выполняется под счет проверяющего из исходного положения – вис хватом сверху, кисти рук на ширине плеч, руки и ноги прямые, ноги не касаются пола, ступни вместе. Из виса на прямых руках необходимо поднять ноги и подтянуться, сгибая руки; перевернуться в упор на прямых руках, зафиксировать остановку, опуститься в вис (любым способом), зафиксировать положение виса (следующее движение выполняется после объявления счета). Упражнение выполняется без рывков, махов, хлестовых движений. Допускается небольшое разведение и сгибание ног.

Удержание ног, согнутых в коленях, на уровне груди в висе на гимнастической стенке

Удержание ног, согнутых в коленях, на уровне груди в висе на гимнастической стенке выполняется из исходного положения – вис прямым хватом сверху, кисти рук на ширине плеч, руки и ноги прямые, ноги не касаются пола, ступни вместе. Из виса на прямых руках хватом сверху необходимо поднять согнутые в коленных суставах ноги так, чтобы оба бедра были выше проекции тазобедренного сустава.

Прыжки со скакалкой

Прыжки со скакалкой выполняются на двух ногах одновременно с вращением скакалки вперед в течение одной минуты. Допускаются остановки.

Рывок гири 16 кг

Рывок гири 16 кг выполняется под счет проверяющего на помосте или любой ровной площадке размером 2х2 метра в один прием, сначала одной рукой, затем другой из исходного положения – ступни поставлены на широкий шаг, хват гири за дужку сверху, другая рука отставлена в сторону (не касается тела). Махом поднять гирю на прямую руку без дожима, зафиксировать положение «прямые ноги и рука, удерживающая гирю» (следующее движение выполняется после объявления счета). Для выполнения испытания используется гиря весом 16 кг. Контрольное время выполнения упражнения – 4 минуты. Засчитывается суммарное количество правильно выполненных рывков гири правой и левой рукой. Дополнительные махи разрешается выполнять для смены рук. Смена рук проводится один раз.

Участник выполняет испытание в спортивной форме, позволяющей определять выпрямление работающей руки и разгибание ног в тазобедренных и коленных суставах (рекомендуется футболка с коротким рукавом и шорты). Участник может начинать

испытание с любой руки и переходить к выполнению испытания второй рукой в любое время, отдыхать, держа гирю в верхнем либо нижнем положении не более 5 секунд.

Во время выполнения проверяющий засчитывает каждый правильно выполненный рывок гири после фиксации не менее чем на 0,5 секунды. Для начала тестирования подается команда «Старт!». При нарушении правил техники рывка подается команда «Не считать!».

Ошибки, в результате которых испытание не засчитывается:

- дожим гири;
- касание свободной рукой ног, туловища, гири, работающей руки;
- изгиб и скручивание туловища, сгибание в тазобедренном суставе в момент фиксации гири.

Испытание прекращается проверяющим в следующих случаях:

- постановка гири на голову, плечо, грудь, ногу или помост;
- выход за пределы помоста;
- многократное нарушение правил тестирования (техническую неподготовленность).

Во время выполнения испытания не допускается:

- использование каких-либо приспособлений, облегчающих подъем гири, в том числе гимнастические накладки;
- использование канифоли для подготовки ладоней.

Наклон вперед из положения стоя

Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье выполняется из исходного положения: стоя на гимнастической скамье, ноги выпрямлены в коленях, ступни ног расположены параллельно на ширине 10-15 см. Участник выполняет упражнение в спортивной форме, позволяющей судьям определить выпрямление ног в коленях (шорты, леггинсы). При выполнении испытания по команде судьи участник выполняет два предварительных наклона, скользя пальцами рук по линейке измерения. При третьем наклоне участник максимально сгибается и фиксирует результат в течение 2 секунд. Величина гибкости измеряется в сантиметрах. Результат выше уровня гимнастической скамьи определяется знаком «–», ниже – знаком «+».

Ошибки, в результате которых испытание не засчитывается:

- сгибание ног в коленях;
- фиксация результата пальцами одной руки;
- отсутствие фиксации результата в течение 2 секунд.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Организация работы по дисциплине «Общефизическая и специальная физическая подготовка» осуществляется в виде:

- аудиторные занятия (практические занятия);
- самостоятельная работа обучающегося (подготовка к практическим занятиям, зачету, индивидуальная консультация с преподавателем).

Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов.

Для успешного освоения дисциплины обучающимся необходимо:

– изучить теоретический материал, предусмотренный практическими занятиями;

– изучить теоретический материал, предназначенный для самостоятельного изучения;

– освоить программные физические упражнения.

Обучающимся рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

– изучение теоретического материала по предложенной литературе;

– подготовка к практическому занятию.

Основной формой организации практических занятий в университете является учебное занятие, продолжительность которого составляет 90 минут. По структуре занятие делится на три части: подготовительную, основную и заключительную.

Подготовительная часть направлена на организацию занимающихся и подготовку организма к выполнению задач основной части занятия. В начале каждого занятия сообщаются цели, задачи и учебные вопросы занятия. Далее проводится разминка. Она включает строевые приемы на месте и в движении, различные виды ходьбы, бега, прыжков, общеразвивающих упражнений в движении и на месте, упражнений на внимание, выполнение упражнений в парах, повторение спортивно-технических умений. Оптимальные величины длительности разминки и длительности интервала между ее окончанием и началом работы определяются видом спортивной деятельности, степенью тренированности занимающихся, метеорологическими условиями и другими факторами. В среднем разминка должна проводиться 10-20 минут. Разминка не должна вызывать утомление.

Основная часть направлена на повышение физической подготовленности, воспитания специальных качеств, которые должны способствовать увеличению аэробных возможностей, уровня выносливости и работоспособности. В этой части происходит, как правило, обучение или совершенствование технических приемов или двигательных действий, используются различные средства и методы для развития физических качеств (выносливость, сила, быстрота, ловкость, гибкость), а также подготовка к выполнению контрольных нормативов в соответствии с требованиями учебного плана, формирование организационно-методических умений и навыков самостоятельного проведения форм физического воспитания. Заканчивается основная часть игровыми упражнениями (эстафетами), подвижными или учебно-тренировочными играми.

Заключительная часть направлена на постепенный переход организма от высокой нагрузки в основной части к спокойному состоянию. Используются бег, упражнения в ходьбе, в том числе и дыхательные, а также выполнение технических элементов стоя на месте (например, штрафной бросок в баскетболе), можно выполнять упражнения основной части занятия, но с пониженной интенсивностью, что обеспечивает плавный переход от состояния высокой двигательной активности к состоянию относительного покоя.

Занятия в учебных отделениях отличаются требованиями к уровню освоения учебного материала, объемом и интенсивностью физической нагрузки. Допуск к занятиям осуществляется на основании результатов медицинского обследования и распределения обучающихся на группы здоровья, которые проводятся ежегодно в начале учебного года.

В основную группу направляются студенты, у которых при осмотре в состоянии здоровья не было выявлено отклонений от нормы, редко болеющие острыми респираторными и другими заболеваниями.

В подготовительную группу могут быть зачислены студенты, часто болеющие простудными заболеваниями, имеющие различные функциональные отклонения (состояния) после перенесенных заболеваний, с удовлетворительным уровнем физической подготовленности.

Для студентов этих отделений обязательными являются все разделы рабочей учебной программы.

В процессе прохождения дисциплины каждый обучающийся обязан: соблюдать требования безопасности на практических занятиях, соблюдать требования учебной дисциплины, выполнять указания и распоряжения руководителя занятия, систематически посещать занятия по физической культуре в дни и часы, предусмотренные учебным расписанием, повышать свою физическую подготовленность и выполнять практические требования и нормы, совершенствовать спортивное мастерство; выполнять контрольные упражнения и нормативы, сдавать зачет по физической культуре в установленные сроки; соблюдать рациональный режим учебы, отдыха и питания; регулярно заниматься

гигиенической гимнастикой, самостоятельно заниматься физическими упражнениями и спортом, используя консультации преподавателя; активно участвовать в массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятиях в учебной группе, на курсе, факультете, в вузе; проходить медицинское обследование в установленные сроки, осуществлять самоконтроль за состоянием здоровья, физического развития, за физической и спортивной подготовкой; иметь спортивный костюм и спортивную обувь, соответствующие виду занятий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен: понимать роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста; знать основы физической культуры и здорового образа жизни; владеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке); приобрести личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности для сохранения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личных жизненных и профессиональных целей.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация», профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 9 «Физической и психофизиологической подготовки» «24» марта 2026 года, протокол № 9

Разработчик:
к.п.н., профессор Дементьев К.Н.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков программы)

Заведующий кафедрой № 9 «Физической и психофизиологической подготовки»
к.п.н., профессор Дементьев К.Н.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «_23__» ____04_____ 2026 года, протокол № 7.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ / Ю.Ю. Михальчевский

«_23_» _____04_____ 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Спортивная подготовка

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Профиль
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2026

1 Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Спортивная подготовка» является спортивно-техническая подготовка обучающихся для формирования и совершенствования должного уровня физической подготовленности по обеспечению полноценной социальной и профессиональной деятельности, а также для формирования и совершенствования способности управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формировать грамотное и устойчивое мировоззрение о физической культуре как о части общей культуры общества, понимание социальной значимости физической культуры и спорта, их роли в гармоничном развитии личности и обеспечении эффективной профессиональной деятельности;
- формировать практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических качеств, самоопределения в физической культуре и спорте;
- выработать знание социально-биологических и педагогических основ физической культуры, установки на здоровый образ жизни;
- формировать у обучающихся способность направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения здоровья и обеспечения профессионального долголетия;
- выработать устойчивую мотивацию к систематическим занятиям физической культурой и спортом;
- способствовать формированию и совершенствованию необходимого уровня физической подготовленности, выбору систем физических упражнений по личному предпочтению.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического и организационно-управленческого типов..

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Спортивная подготовка» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Спортивная подготовка» является обеспечивающей для дисциплины «Физическая культура и спорт».

Дисциплина изучается в 1, 2, 3, 4, 5, 6 семестрах.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-6	**Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**
$ИД^{1}_{УК6}$	Определяет цели и задачи собственной деятельности, выбирает

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
	способы и последовательность их реализации, эффективно управляя своим временем.
$ИД^{2}_{УК6}$	Понимает необходимость профессионально-личностного роста посредством непрерывного образования как основу саморазвития, выстраивает и реализует траекторию саморазвития.
$ИД^{3}_{УК6}$	Владеет методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
УК-7	**Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**
$ИД^{1}_{УК7}$	Оценивает физическую подготовленность как необходимое условие обеспечения качества жизни в современном обществе.
$ИД^{2}_{УК7}$	Приобретает и поддерживает в процессе занятий физической подготовкой уровень развития физических качеств, обеспечивающий полноценную социальную и профессиональную деятельность.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

– основы жизнедеятельности, двигательной активности человека, здорового образа жизни и профилактики заболеваний для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

– основы методики самостоятельной спортивной тренировки;

– основы методики контроля и оценки физического состояния организма человека;

– требования безопасности и меры предупреждения травматизма на занятиях по физической подготовке.

Уметь:

– выполнять комплексы самостоятельной физической тренировки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

– выполнять нормативы ВФСК ГТО, соответствующие своему возрасту;

– выполнять упражнения, приемы и действия из различных разделов программы обучения.

– самостоятельно организовать свою физкультурно-спортивную деятельность с соблюдением техники безопасности.

Владеть:

– навыками применения средств и методов физической культуры и спорта для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, для формирования и совершенствования уровня физической подготовленности, необходимого для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 390 академических часа, не переводящихся в зачетные единицы.

Наименование	Всего часов	Семестры					
		1	2	3	4	5	6
Общая трудоемкость дисциплины	390	65	65	65	65	65	65
Контактная работа:	337,8	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3
лекции	-	-	-	-	-	-	-

Наименование	Всего	Семестры					
практические занятия	336	56	56	56	56	56	56
семинары	-	-	-	-	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-	-	-	-	-
курсовой проект (работа)	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента	-	-	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация	54	9	9	9	9	9	9
контактная работа	1,8	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
самостоятельная работа по подготовке к зачету	52,2	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-6, УК-7		
1 семестр				
Тема 1. Ускоренное передвижение и легкая атлетика	26	+	ПЗ, КВ	КН
Тема 2. Спортивные и подвижные игры	30	+	ПЗ, КВ	КН
Всего за 1 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 1 семестр	65			
2 семестр				
Тема 2. Спортивные и подвижные игры	26	+	ВК, ПЗ, КВ	КН
Тема 1. Ускоренное передвижение и легкая атлетика	30	+	ПЗ, КВ	КН
Всего за 2 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 2 семестр	65			
3 семестр				
Тема 1. Ускоренное передвижение и легкая атлетика	26	+	ВК, ПЗ, КВ	КН
Тема 2. Спортивные и подвижные игры	30	+	ПЗ, КВ	КН
Всего за 3 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 3 семестр	65			
4 семестр				
Тема 2. Спортивные и подвижные игры	26	+	ВК, ПЗ, КВ	КН
Тема 1. Ускоренное	30	+	ПЗ, КВ	КН

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-6, УК-7		
передвижение и легкая атлетика				
Всего за 4 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 4 семестр	65			
5 семестр				
Тема 2. Спортивные и подвижные игры	26	+	ВК, ПЗ, КВ	КН
Тема 3. Основы организации и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями	30	+	ПЗ, КВ	КН
Всего за 5 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 5 семестр	65			
6 семестр				
Тема 2. Спортивные и подвижные игры	26	+	ВК, ПЗ, КВ	КН
Тема 3. Основы организации и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями	30	+	ПЗ, КВ	КН
Всего за 6 семестр	56			
Промежуточная аттестация	9			З
Итого за 6 семестр	65			
Итого по дисциплине	390			

Сокращения: ВК – входной контроль, ПЗ – практическое занятие, КВ – коллективное взаимодействие, КН – контрольный норматив, З – зачет.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
1 семестр							
Тема 1. Ускоренное передвижение и легкая атлетика	-	26	-	-	-	-	26
Тема 2. Спортивные и подвижные игры	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 1 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 1 семестр							65
2 семестр							
Тема 2. Спортивные и подвижные игры	-	26	-	-	-	-	26
Тема 1. Ускоренное передвижение и	-	30	-	-	-	-	30

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
легкая атлетика							
Всего за 2 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 2 семестр							65
3 семестр							
Тема 1. Ускоренное передвижение и легкая атлетика	-	26	-	-	-	-	26
Тема 2. Спортивные и подвижные игры	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 3 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 3 семестр							65
4 семестр							
Тема 2. Спортивные и подвижные игры	-	26	-	-	-	-	26
Тема 1. Ускоренное передвижение и легкая атлетика	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 4 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 4 семестр							65
5 семестр							
Тема 2. Спортивные и подвижные игры	-	26	-	-	-	-	26
Тема 3. Основы организации и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 5 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 5 семестр							65
6 семестр							
Тема 2. Спортивные и подвижные игры	-	26	-	-	-	-	26
Тема 3. Основы организации и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями	-	30	-	-	-	-	30
Всего за 6 семестр	-	56	-	-	-	-	56
Промежуточная аттестация							9
Итого за 6 семестр							65
Итого по дисциплине							390

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Содержанием дисциплины «Спортивная подготовка» в Университете являются: специальные знания, совершенствование физической подготовленности и степени совершенства двигательных умений и навыков, высокий уровень развития жизненных сил, нравственное, эстетическое, интеллектуальное развитие обучающихся.

Изучение дисциплины «Спортивная подготовка» в Университете проводится на протяжении 1, 2, 3, 4, 5, 6 семестров обучения студентов и осуществляется в следующих формах:

- учебные занятия, которые являются основной формой проведения и предусмотрены в расписании занятий;

- занятия в спортивных секциях Университета;

- индивидуальные занятия физической культурой, спортом и туризмом;

- массовые физкультурные и спортивные мероприятия во внеучебное время (спортивные праздники, массовые кроссы, спартакиады).

Учебные занятия проводятся в виде практических, в содержание которых включаются упражнения, приемы и действия, не требующие длительного разучивания, а также программные упражнения из ранее изученного учебного материала. Задачей практических занятий является закрепление ранее изученного материала в новых условиях (в сочетании с другими приемами и действиями).

Занятия направлены на формирование практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических качеств, способствующих эффективному применению средств и методов физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, формирования и совершенствования уровня физической подготовленности, необходимого для обеспечения социальной активности и полноценной профессиональной деятельности.

Тема 1. Ускоренное передвижение и легкая атлетика

Совершенствование навыков бега на ровной и пересеченной местности, развитие выносливости, быстроты, ловкости. Техника бега на короткие дистанции (низкий старт, стартовый разбег, бег по дистанции, финиширование). Обучение технике бега на 60 метров, 100 метров, челночного бега 10 х 10 метров. Обучение технике прыжка в длину с места. Тренировка в беге на 1, 3, 5 км. Кроссовая подготовка.

Тема 2. Спортивные и подвижные игры

Занятия направлены на развитие координационных и скоростных способностей; формирование умений и навыков коллективных действий; воспитание психических качеств и снятие эмоционального напряжения. Ознакомление с основными правилами спортивных игр. Общеразвивающие и специальные упражнения; упражнения по технике и тактике игры; двухсторонние учебно-тренировочные игры; подвижные игры.

Основные правила, технико-тактические действия и методика тренировки в волейболе:

1. Прием-передача мяча двумя руками сверху.
2. Прием-передача мяча двумя руками снизу.
3. Подача мяча снизу.
4. Подача мяча сверху.
5. Нападающий удар.
6. Постановка блока.
7. Специальное контрольное упражнение.
8. Основные правила соревнований.
9. Двусторонняя игра.

Основные правила, технико-тактические действия и методика тренировки в корф-боле:

1. Бросок по кольцу (сверху, снизу, одной рукой, двумя руками).
2. Передача мяча (сверху, снизу, сбоку, одной рукой, двумя руками).
3. Блокирование соперника.
4. Специальное контрольное упражнение.
5. Основные правила соревнований.
6. Двусторонняя игра.

Основные правила, технико-тактические действия и методика тренировки в стрит-боле:

1. Ведение мяча правой и левой рукой.

2. Передача мяча (сверху, снизу, сбоку, одной рукой, двумя руками).
3. Бросок по кольцу (с места, в прыжке).
4. Атака кольца сходу (слева, справа).
5. Специальное контрольное упражнение.
6. Основные правила соревнований.
7. Двусторонняя игра.

Основные правила, технико-тактические действия и методика тренировки в мини-футболе:

1. Прием – передача мяча ногой.
2. Прием – передача мяча головой (грудью).
3. Удар подъемом, внутренней и внешней стороной стопы.
4. Ведение мяча по прямой.
5. Дриблинг.
6. Обводка мячом стоек (зигзагом).
7. Специальное контрольное упражнение.
8. Основные правила соревнований.
9. Двусторонняя игра.

Основные правила, технико-тактические действия и методика тренировки в баскетболе:

1. Ведение мяча по прямой и «змейкой» (правой и левой рукой).
2. Бросок по кольцу (с места, в прыжке).
3. Атака кольца сходу (слева, справа).
4. Специальное контрольное упражнение.
5. Основные правила соревнований.
6. Двусторонняя игра.

Тема 3. Основы организации и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями

Формирование организаторско-методических навыков использования физических упражнений для самостоятельных занятий, контроля самочувствия в процессе занятий физическими упражнениями, в организации здорового образа жизни и проектировании режима оптимальной двигательной активности.

В содержание занятий включаются: методическая практика в подготовке и проведении части учебного занятия в составе группы, самостоятельные занятия с использованием силовых тренажеров, специальных беговых и силовых упражнений без снарядов, упражнений в парах; организация и проведение соревнований по спортивным и подвижным играм, силовым упражнениям на многопролетных гимнастических снарядах; организация и проведение самоконтроля за физическим развитием и работоспособностью с использованием функциональных проб и Гарвардского степ-теста.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1 семестр		
1	Практическое занятие 1-13. Ускоренное передвижение и легкая атлетика	26
2	Практическое занятие 14-28. Спортивные и подвижные игры	30
Итого за семестр		56
2 семестр		
2	Практическое занятие 1-13. Спортивные и подвижные игры	26
1	Практическое занятие 14-28. Ускоренное передвижение и	30

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
	легкая атлетика	
Итого за семестр		56
3 семестр		
1	Практическое занятие 1-13. Ускоренное передвижение и легкая атлетика	26
2	Практическое занятие 14-28. Спортивные и подвижные игры	30
Итого за семестр		56
4 семестр		
2	Практическое занятие 1-13. Спортивные и подвижные игры	26
1	Практическое занятие 14-28. Ускоренное передвижение и легкая атлетика	30
Итого за семестр		56
5 семестр		
2	Практическое занятие 1-13. Спортивные и подвижные игры	26
3	Практическое занятие 14-28. Проектирование спортивной тренировки	30
Итого за семестр		56
6 семестр		
2	Практическое занятие 1-13. Спортивные и подвижные игры	26
3	Практическое занятие 14-28. Проектирование спортивной тренировки	30
Итого за семестр		56
Итого по дисциплине		336

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа учебным планом не предусмотрена.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Германов, Г.Н. **Двигательные способности и физические качества. Разделы теории физической культуры**: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Г. Н. Германов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 224 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Модуль.). — ISBN 978-5-534-04492-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/807F7EDA-AEA9-4B96-85B7-0DD2A5376984.

2 Письменский, И.А. **Физическая культура**: учебник для академического бакалавриата / И. А. Письменский, Ю. Н. Аллянов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 493 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00329-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/CCD19D71-F995-4A8F-B2BF-5FD786DD43BB.

3 **Физическая культура :** учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. Б. Муллер [и др.]. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 424 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02483-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/AE7D793C-0120-4F4B-A338-4F2F27A41C8F.

б) дополнительная литература:

4 Бегидова, Т. **Основы адаптивной физической культуры** : учебное пособие для вузов / Т. Бегидова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 188 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04932-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4BFF511C-1EE5-4C2C-99BD-05495088FC97.

5 Капилевич, Л. В. **Физиология человека. Спорт** : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Л. В. Капилевич. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 141 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-6534-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5C4075AF-1E8F-4CD1-88D6-9AC6795DDA26.

6 **Теория и методика избранного вида спорта** : учебное пособие для вузов / Т. А. Завьялова [и др.] ; под ред. С. Е. Шивринской. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 247 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04766-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E1AAA76D-3A38-4A16-AADA-DADEB608ECB1.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7 **ВФСК ГТО** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gto.ru/document, свободный (дата обращения: 20.03.2026).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

8 **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru, свободный (дата обращения – 20.03.2026).

9 **Электронно-библиотечная система «Юрайт»** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://biblio-online.ru/, свободный (дата обращения – 20.03.2026).

10 **Справочная система Консультант Плюс** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru, свободный (дата обращения – 20.03.2026).

11 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс]. − Режим доступа: https://elibrary.ru/, свободный (дата обращения – 20.03.2026).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стадион с замкнутой беговой дорожкой 400 метров и футбольным полем; дистанции бега на 100 метров; многопролетные гимнастические снаряды (перекладины, брусья); спортивный зал (баскетбол, фут-зал) № 1 и спортивный зал (волейбол) № 2 с раздевалками и душевыми комнатами; тренажерный зал с комплектом силовых тренажеров; методический кабинет; гимнастические стенки; гимнастические скамьи; волейбольные, баскетбольные, футбольные мячи; гири разновесовые; гантели разновесовые; теннисный стол в комплекте с сеткой; теннисные ракетки и мячи для настольного тенниса; комплект для игры в бадминтон; волейбольные стойки в комплекте с сеткой; передвижные баскетбольные щиты с кольцами; баскетбольные щиты с кольцами; разборные футбольные ворота; гимнастические скакалки; гимнастические обручи; гимнастические коврики; гимнастическое бревно.

Лицензионное программное обеспечение при проведении учебных занятий не используется.

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Спортивная подготовка» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, практические занятия.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц.

При реализации дисциплины «Спортивная подготовка» используются практические занятия как вид учебной работы, наиболее полно отражающие специфику дисциплины.

Практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач физкультурного саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации. Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом в составе отдельных учебных групп. Цель практических занятий – обеспечить планомерный методически грамотный учебно-тренировочный процесс по совершенствованию физического развития обучающихся и, в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, приобретение практических навыков использования средств и методов физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

В процессе освоения дисциплины используются следующие активные образовательные технологии – решение практических задач, т.е. отработка упражнений и задач для практического занятия односторонним или двусторонним способами в составе групп, определяющими целостное представление о содержании и методах физического воспитания.

Для решения воспитательных и учебных задач в рамках практических занятий используется интерактивная форма обучения – коллективное взаимодействие, т.е. отработка упражнений и задач для практического занятия односторонним или двусторонним способами в составе групп, определяющая целостное представление о содержании и методах физического воспитания с применением поточного, игрового и соревновательного способов организации учебного занятия.

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести оперативную коррекцию физического развития.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Спортивная подготовка» являются составляющей практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в применении средств и методов физического воспитания для формирования и сохранения профессиональной работоспособности.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спортивная подготовка» предназначен для выявления и оценки уровня физической подготовленности студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета в 1, 2, 3, 4, 5, 6 семестрах.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает проверку по физической подготовленности.

Оценочные средства включают контрольные нормативы для проведения входного контроля по физической подготовленности, контрольные нормативы по физической подготовленности для проведения зачета.

Физическая подготовленность обучающихся оценивается по результатам выполнения упражнений, характеризующих развитие основных физических качеств (быстроты, выносливости, гибкости, ловкости и силы).

К зачету допускаются обучающиеся, полностью выполнившие практический раздел учебной программы, т.е. выполнившие все запланированные практические контрольные упражнения и нормативы. Контрольные упражнения и нормативы по физической подготовленности обучающихся могут выполняться в условиях спортивных соревнований. Сроки и порядок выполнения контрольных требований, упражнений и нормативов определяются учебной частью университета совместно с кафедрой физической и психофизиологической подготовки на весь учебный год и доводятся до сведения обучающихся. К выполнению зачетных требований, упражнений и нормативов допускаются обучающиеся, регулярно посещавшие учебные занятия и получившие необходимую подготовку.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

1 семестр

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Контактная работа				
Тема 1. Ускоренное передвижение и легкая атлетика. Практическое занятие 1-13	20	30	1-6	
Тема 2. Спортивные и подвижные игры. Практическое занятие 14-28	20	30	7-14	
Контрольное выполнение нормативов по физической подготовленности	5	10	1-14	
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**		
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	14	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	14	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	14	
Итого дополнительно премиальных баллов		20		

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале				
Количество баллов по БРС	**Оценка**			
60 и более	«зачтено»			
менее 60	«не зачтено»			

2 семестр

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Контактная работа				
Тема 2. Спортивные и подвижные игры. Практическое занятие 1-13	20	30	1-7	
Тема 1. Ускоренное передвижение и легкая атлетика. Практическое занятие 14-28	20	30	8-16	
Контрольное выполнение нормативов по физической подготовленности	5	10	1-16	
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**	**16**	
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	18	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	18	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	18	

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале

Количество баллов по БРС	**Оценка**
60 и более	«зачтено»
менее 60	«не зачтено»

3 семестр

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Контактная работа				
Тема 1. Ускоренное передвижение и легкая атлетика. Практическое занятие 1-13	20	30	1-6	
Тема 2. Спортивные и подвижные игры. Практическое занятие 14-28	20	30	7-14	
Контрольное выполнение нормативов по физической подготовленности	5	10	1-14	
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**	**14**	
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	14	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	14	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду		4	14	

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
спорта				
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале				
Количество баллов по БРС	**Оценка**			
60 и более	«зачтено»			
менее 60	«не зачтено»			

4 семестр

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Контактная работа				
Тема 2. Спортивные и подвижные игры. Практическое занятие 1-13	20	30	1-7	
Тема 1. Ускоренное передвижение и легкая атлетика. Практическое занятие 14-28	20	30	8-16	
Контрольное выполнение нормативов по физической подготовленности	5	10	1-16	
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**	**16**	
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	18	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	18	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	18	

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале				
Количество баллов по БРС	**Оценка**			
60 и более	«зачтено»			
менее 60	«не зачтено»			

5 семестр

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Контактная работа				
Тема 2. Спортивные и подвижные игры. Практическое занятие 1-13	20	30	1-6	
Тема 3. Основы организации и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями. Практическое занятие 14-28	20	30	7-14	
Контрольное выполнение нормативов по физической подготовленности	5	10	1-14	
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**	**14**	
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	14	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	14	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	14	

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале				
Количество баллов по БРС	**Оценка**			
60 и более	«зачтено»			
менее 60	«не зачтено»			

6 семестр

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Контактная работа				
Тема 2. Спортивные и подвижные игры. Практическое занятие 1-13	20	30	1-7	
Тема 3. Основы организации и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями. Практическое занятие 14-28	20	30	8-16	
Контрольное выполнение нормативов по физической подготовленности	5	10	1-16	
Самостоятельная работа студента	-	-	-	
Итого по обязательным видам занятий	**45**	**70**		
Зачет	**15**	**30**	**16**	
Итого по дисциплине	**60**	**100**		
Премиальные виды деятельности				
Научные публикации по темам дисциплины		8	18	
Участие в научных конференциях по темам дисциплины		8	18	
Выступление в составе сборной команды Университета по виду спорта		4	18	

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих обучающемуся продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине для рейтинга		**120**		
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале				
Количество баллов по БРС	**Оценка**			
60 и более	«зачтено»			
менее 60	«не зачтено»			

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности студентов используются контрольные нормативы.

Минимальное значение отработки практических занятий засчитывается при условии посещения не менее 50% занятий, максимальное – при 70% и более.

Программой предусмотрена сдача обучающимися зачета с выявлением уровня физической подготовленности.

Оценка физической подготовленности проводится по результатам выполнения контрольных нормативов – при этом минимальное значение засчитывается при условии посещения не менее 50% занятий, максимальный – при 70% и более.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

В качестве входного контроля используются контрольные нормативы по физической подготовленности, характеризующие развитие основных физических качеств (быстроты, выносливости и силы): бег на 100 метров, подтягивание на перекладине, бег на 2 (девушки) и 3 (юноши) километров.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-7	$ИД^{1}_{УК7}$	Знает: – основы жизнедеятельности, двигательной – основы жизнедеятельности, двигательной активности человека, здорового образа жизни и профилактики заболеваний для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; – основы методики самостоятельной спортивной тренировки; – основы методики контроля и оценки физического состояния организма человека; – требования безопасности и меры предупреждения травматизма на занятиях по физической подготовке. Умеет: – выполнять комплексы самостоятельной спортивной тренировки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
	$ИД^{2}_{УК7}$	
II этап		
УК-7	$ИД^{1}_{УК7}$	Умеет: – выполнять нормативы ВФСК ГТО, соответствующие своему возрасту; – выполнять упражнения, приемы и действия из различных разделов программы обучения. – самостоятельно организовать свою физкультурно-спортивную деятельность с соблюдением техники безопасности. Владеет: – навыками применения средств и методов физической культуры и спорта для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, для формирования и совершенствования уровня физической подготовленности, необходимого для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
	$ИД^{2}_{УК7}$	

9.5.1 Описание шкал оценивания

семестр	5 баллов	6 баллов	7 баллов	8 баллов	9 баллов	10 баллов
	«удовлетворительно»		«хорошо»		«отлично»	
1, 2	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0

3, 4	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5
5, 6	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0

Оценки результатов определяются при условии выполнения каждого из запланированных контрольных нормативов не ниже, чем на один балл.

Оценки (в баллах) за выполнение контрольных нормативов суммируются и делятся на количество нормативов. По среднему баллу определяется зачетная оценка.

9.5.2 Описание шкалы оценивания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме зачета

30 баллов – заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала; глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой; активно работавший на практических занятиях; владеющий достаточным объемом средств и методов физического воспитания, способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности; характеризующийся умением применять их осознанно для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; выполнивший нормы и требования ВФСК ГТО на «золотой» знак; выполнивший контрольные нормативы на оценку «отлично»; отработавший практические занятия не менее 70 %.

29 баллов – заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала; глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой; активно работавший на практических занятиях; владеющий достаточным объемом средств и методов физического воспитания для дальнейшего обучения, способный самостоятельно их применять для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; выполнивший нормы и требования ВФСК ГТО на «серебряный» знак; выполнивший контрольные нормативы на оценку «отлично»; отработавший практические занятия не менее 50-69 %.

28 баллов – заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания, способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности и применяет их осознанно, учитывая особенности ситуации; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; активно работавший на практических занятиях; показавший уровень знаний и умений по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, способный самостоятельно их применять; выполнивший нормы и требования ВФСК ГТО на «бронзовый» знак; выполнивший контрольные нормативы на оценки «хорошо» и «отлично»; отработавший практические занятия не менее 50-69 %.

27 баллов – заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания, способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, способный самостоятельно их применять для физического совершенствования и формирования здорового образа жизни; выполнивший контрольные нормативы на оценку «хорошо»; отработавший практические занятия не менее 50-69 %.

26 баллов – заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания, способствующих решению задач в повседневной и профессиональной деятельности; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; отличавшийся достаточной активностью на практических занятиях, показавший систематический

характер знаний по дисциплине, достаточный для формирования здорового образа жизни; выполнивший контрольные нормативы на оценку «удовлетворительно»; отработавший основные практические занятия не менее 50-69 %.

25 баллов – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; не отличавшийся активностью на практических занятиях; обладающий необходимыми знаниями для формирования здорового образа жизни; выполнивший контрольные нормативы с минимальным значением; отработавший основные практические занятия не менее 50-69 %.

24 балла – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; не отличавшийся активностью на практических занятиях; обладающий достаточными знаниями для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; выполнивший контрольные нормативы с минимальным значением; отработавший основные практические занятия не менее 50-69 %.

23 балла – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; обладающий необходимыми знаниями для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; выполнивший контрольные нормативы с минимальным значением; отработавший основные практические занятия менее 50 %.

22 балла – выставляется студенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания; не отработавшему основные практические занятия; который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине; выполнивший контрольные нормативы с минимальным значением; отработавший основные практические занятия менее 50 %.

21 балл - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; отличавшийся пассивностью на практических занятиях; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий необходимыми навыками для формирования здорового образа жизни под руководством специалиста по физической культуре; выполнивший контрольные нормативы с минимальным значением; отработавший основные практические занятия не менее 50-69%.

20 баллов – выставляется студенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала о существующих средствах и методах физического воспитания; выполнивший контрольные нормативы с минимальным значением; отработавший основные практические занятия не менее 50%.

Менее 20 баллов – выставляется студенту, не выполнившему вышеперечисленные требования.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

В качестве контрольных заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов основного и подготовительного учебных

отделений по итогам освоения дисциплины используются следующие контрольные нормативы по физической подготовленности:

ДЕВУШКИ

№	физические качества	контрольные нормативы	единицы измерения	баллы				
				5	4	3	2	1
1.	быстрота	бег 100 м	сек.	15,7	16,0	17,0	17,9	18,4
2.	выносливость	бег 1000 м	мин., сек.	5.00	5.15	5.30	5.45	6.00
3.	выносливость	бег 2000 м	мин., сек.	10.15	10.50	11.15	11.50	12.15
4.	гибкость	наклон вперед из положения стоя	см	13	8	6	4	2
5.	ловкость	прыжок в длину с места	см	190	180	170	160	150
6.	сила	подтягивание в висе лежа на наклонной перекладине на высоте 110 см	количество раз	20	16	10	6	4
7.	сила	приседания на одной ноге с опорой о стенку	прав./лев.	12/12	10/10	8/8	6/6	4/4
8.	силовая выносливость	удержание ног, согнутых в коленях, на уровне груди в висе на гимнастической стенке	сек.	20	15	10	7	5
9.	скоростная выносливость	прыжки со скакалкой	количество раз за 1 мин.	140	130	120	110	100
10	силовая выносливость	поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены	количество раз за 1 мин.	50	40	30	20	10
11	быстрота	челночный бег 6х10 м	сек.	16,0	17,0	18,0	19,0	20,0
12	сила	сгибание и разгибание рук в упоре лёжа	количество раз	15	12	9	7	5
13	выносливость	12-минутный тест Купера	мин.	2400	2300	2200	2100	2000

ЮНОШИ

№	физические качества	контрольные нормативы	единицы измерения	баллы				
				5	4	3	2	1
1.	быстрота	бег 100 м	сек.	13,2	13,6	14,0	14,3	14,6
2.	выносливость	бег 1000 м	мин., сек.	4.00	4.15	4.30	4.45	5.00
3.	выносливость	бег 3000 м	мин., сек.	12.00	12.35	13.00	13.50	14.30
4.	выносливость	бег 5000 м	мин., сек.	21.30	22.30	23.30	24.50	25.40
5.	ловкость	прыжок в длину с места	см	250	240	230	223	215
6.	сила	подтягивание в висе на перекладине	количество раз	15	12	9	7	5
7.	сила	поднимание ног в висе на перекладине	количество раз	10	7	5	3	2
8.	сила	подъем переворотом из виса на перекладине	количество раз	8	5	3	2	1
9.	сила	сгибание и разгибание	количество	15	12	9	7	5

№	физические качества	контрольные нормативы	единицы измерения	баллы				
				5	4	3	2	1
		рук в упоре на брусьях	раз					
10	гибкость	наклон вперед из положения стоя	см	10	5	3	2	0
11	скоростная выносливость	прыжки со скакалкой	количество раз за 1 мин.	150	140	130	120	110
12	сила	сгибание и разгибание рук в упоре лёжа	количество раз	44	32	28	25	22
13	быстрота	челночный бег 10х10 м	сек.	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0
14	силовая выносливость	поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены	количество раз за 1 мин.	50	45	40	35	30
15	выносливость	12-минутный тест Купера	мин.	3000	2900	2800	2700	2600
16	сила	рывок гири 16 кг	количество раз	43	25	21	20	19

При невозможности проведения допустима замена контрольного норматива «бег 100 метров» на «челночный бег 10х10 м (юноши), 6х10 м (девушки)»; «бег 2000, 3000, 5000 метров» – на «12-минутный тест Купера», «подтягивание в висе на перекладине» – на «рывок гири 16 кг»; «сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях» – на «сгибание и разгибание рук в упоре лежа».

9.6.1 Описание контрольных нормативов

Бег 100 метров

Бег проводится по дорожкам стадиона или на любой ровной площадке с твердым покрытием. Участники стартуют по 2-4 человека.

Бег 2000, 3000, 5000 метров, тест Купера

Бег на выносливость проводится по беговой дорожке стадиона или любой ровной местности. Выполняется из положения высокого старта. Максимальное количество участников в одном забеге на дистанцию 2000 метров составляет не более 15 человек, 3000 и 5000 метров – не более 20 человек. Тест Купера допускается проводить в помещении с фиксацией дистанции электронным прибором (смартфоном) индивидуально и в составе группы не более 10 (десяти) человек (групповой интервал не более десяти метров).

Челночный бег

Челночный бег проводится на любой ровной площадке с твердым покрытием, обеспечивающим хорошее сцепление с обувью.

Подтягивание из виса на высокой перекладине

Подтягивание на высокой перекладине выполняется под счет проверяющего из исходного положения – вис хватом сверху, кисти рук на ширине плеч, руки и ноги прямые, ноги не касаются пола, ступни вместе. Из виса на прямых руках хватом сверху необходимо подтянуться так, чтобы подбородок оказался выше перекладины, опуститься в вис до полного выпрямления рук, зафиксировать это положение (следующее движение выполняется после объявления счета). Упражнение выполняется без рывков, махов, хлестовых движений. Допускается небольшое разведение и сгибание ног.

Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине

Подтягивание на низкой перекладине выполняется под счет проверяющего из исходного положения – вис лежа лицом вверх хватом сверху, прямые руки на ширине плеч перпендикулярно полу, голова, туловище и ноги составляют прямую линию, стопы

вместе, пятки могут упираться в опору высотой до 4 см. Из исходного положения участник подтягивается до пересечения подбородком грифа перекладины, опускается в вис до полного выпрямления рук, фиксирует это положение (следующее движение выполняется после объявления счета). Упражнение выполняется без рывков.

Поднимание туловища из положения лежа на спине

Поднимание туловища из положения лежа на спине выполняется под счет проверяющего из исходного положения – лежа на спине на гимнастическом коврике, руки за головой «в замок», лопатки касаются коврика, ноги согнуты в коленных суставах под прямым углом, ступни прижаты партнером к полу. Участник выполняет максимальное количество поднимений туловища за одну минуту, касаясь локтями бедер (коленей), с последующим возвратом в исходное положение. Счет ведется по касанию локтями бедер (коленей).

Прыжок в длину с места толчком двумя ногами

Прыжок в длину с места толчком двумя ногами выполняется на любой ровной площадке с твердым покрытием. Измерение производится по перпендикулярной прямой от места отталкивания до ближайшего следа, оставленного любой частью тела участника.

Сгибание и разгибание рук в упоре лежа

Сгибание и разгибание рук в упоре лежа выполняется под счет проверяющего из исходного положения – упор лежа на полу, руки на ширине плеч, кисти пальцами вперед, туловище и ноги составляют прямую линию, стопы упираются в пол без опоры. Засчитывается количество правильно выполненных циклов, состоящих из сгибаний и разгибаний рук, фиксируемых счетом судьи вслух или с использованием специальных приспособлений (электронных контактных платформ). При сгибании рук локти разводятся не более, чем на 45 градусов относительно туловища. При сгибании рук необходимо коснуться грудью пола (платформы), при разгибании рук – осуществляется полное выпрямление рук, фиксация этого положения (следующее движение выполняется после объявления счета). Запрещается прогибаться в пояснице.

Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях

Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях выполняется под счет проверяющего из исходного положения – упор на брусьях, туловище и ноги составляют прямую линию. Засчитывается количество правильно выполненных циклов, состоящих из сгибаний и разгибаний рук, фиксируемых счетом судьи вслух. При сгибании рук локти разводятся не более, чем на 45 градусов относительно туловища. При сгибании рук необходимо опустить плечи до уровня жердей, при разгибании рук – осуществляется полное выпрямление рук, фиксация этого положения (следующее движение выполняется после объявления счета). Запрещается прогибаться в пояснице.

Приседания на одной ноге с опорой о стену

Приседания на одной ноге с опорой о стену выполняется под счет проверяющего из исходного положения – стоя у стены на одной ноге (другая нога выставлена вперед), рука (одноименная выставленной ноге) помогает удерживать равновесие опорой на стену. Засчитывается количество правильно выполненных циклов, состоящих из сгибаний и разгибаний ноги, фиксируемых счетом судьи вслух.

Поднимание ног в висе на перекладине

Поднимание ног в висе на перекладине выполняется под счет проверяющего из исходного положения – вис хватом сверху, кисти рук на ширине плеч, руки и ноги прямые, ноги не касаются пола, ступни вместе. Из виса на прямых руках хватом сверху необходимо поднять ноги так, чтобы коснуться перекладины, опуститься в вис, зафиксировать это положение (следующее движение выполняется после объявления счета). Упражнение выполняется без рывков, махов, хлестовых движений. Допускается небольшое разведение и сгибание ног.

Подъем переворотом из виса на перекладине

Подъем переворотом из виса на перекладине выполняется под счет проверяющего

из исходного положения – вис хватом сверху, кисти рук на ширине плеч, руки и ноги прямые, ноги не касаются пола, ступни вместе. Из виса на прямых руках необходимо поднять ноги и подтянуться, сгибая руки; перевернуться в упор на прямых руках, зафиксировать остановку, опуститься в вис (любым способом), зафиксировать положение виса (следующее движение выполняется после объявления счета). Упражнение выполняется без рывков, махов, хлестовых движений. Допускается небольшое разведение и сгибание ног.

Удержание ног, согнутых в коленях, на уровне груди в висе на гимнастической стенке

Удержание ног, согнутых в коленях, на уровне груди в висе на гимнастической стенке выполняется из исходного положения – вис прямым хватом сверху, кисти рук на ширине плеч, руки и ноги прямые, ноги не касаются пола, ступни вместе. Из виса на прямых руках хватом сверху необходимо поднять согнутые в коленных суставах ноги так, чтобы оба бедра были выше проекции тазобедренного сустава.

Прыжки со скакалкой

Прыжки со скакалкой выполняются на двух ногах одновременно с вращением скакалки вперед в течение одной минуты. Допускаются остановки.

Рывок гири 16 кг

Рывок гири 16 кг выполняется под счет проверяющего на помосте или любой ровной площадке размером 2х2 метра в один прием, сначала одной рукой, затем другой из исходного положения – ступни поставлены на широкий шаг, хват гири за дужку сверху, другая рука отставлена в сторону (не касается тела). Махом поднять гирю на прямую руку без дожима, зафиксировать положение «прямые ноги и рука, удерживающая гирю» (следующее движение выполняется после объявления счета). Для выполнения испытания используется гиря весом 16 кг. Контрольное время выполнения упражнения – 4 минуты. Засчитывается суммарное количество правильно выполненных рывков гири правой и левой рукой. Дополнительные махи разрешается выполнять для смены рук. Смена рук проводится один раз.

Участник выполняет испытание в спортивной форме, позволяющей определять выпрямление работающей руки и разгибание ног в тазобедренных и коленных суставах (рекомендуется футболка с коротким рукавом и шорты). Участник может начинать испытание с любой руки и переходить к выполнению испытания второй рукой в любое время, отдыхать, держа гирю в верхнем либо нижнем положении не более 5 секунд.

Во время выполнения проверяющий засчитывает каждый правильно выполненный рывок гири после фиксации не менее чем на 0,5 секунды. Для начала тестирования подается команда «Старт!». При нарушении правил техники рывка подается команда «Не считать!».

Ошибки, в результате которых испытание не засчитывается:

- дожим гири;
- касание свободной рукой ног, туловища, гири, работающей руки;
- изгиб и скручивание туловища, сгибание в тазобедренном суставе в момент фиксации гири.

Испытание прекращается проверяющим в следующих случаях:

- постановка гири на голову, плечо, грудь, ногу или помост;
- выход за пределы помоста;
- многократное нарушение правил тестирования (техническую неподготовленность).

Во время выполнения испытания не допускается:

- использование каких-либо приспособлений, облегчающих подъем гири, в том числе гимнастические накладки;
- использование канифоли для подготовки ладоней.

Наклон вперед из положения стоя

Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье выполняется из исходного положения: стоя на гимнастической скамье, ноги выпрямлены в коленях, ступни ног расположены параллельно на ширине 10-15 см. Участник выполняет упражнение в спортивной форме, позволяющей судьям определить выпрямление ног в коленях (шорты, леггинсы). При выполнении испытания по команде судьи участник выполняет два предварительных наклона, скользя пальцами рук по линейке измерения. При третьем наклоне участник максимально сгибается и фиксирует результат в течение 2 секунд. Величина гибкости измеряется в сантиметрах. Результат выше уровня гимнастической скамьи определяется знаком «–», ниже – знаком «+».
Ошибки, в результате которых испытание не засчитывается:
- сгибание ног в коленях;
- фиксация результата пальцами одной руки;
- отсутствие фиксации результата в течение 2 секунд.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Организация работы по дисциплине «Спортивная подготовка» осуществляется в виде:

- аудиторные занятия (практические занятия);
- самостоятельная работа обучающегося (подготовка к практическим занятиям, зачету, индивидуальная консультация с преподавателем).

Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов.

Для успешного освоения дисциплины обучающимся необходимо:

– изучить теоретический материал, предусмотренный практическими занятиями;

– изучить теоретический материал, предназначенный для самостоятельного изучения;

– освоить программные физические упражнения.

Обучающимся рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

– изучение теоретического материала по предложенной литературе;

– подготовка к практическому занятию.

Основной формой организации практических занятий в университете является учебное занятие, продолжительность которого составляет 90 минут. По структуре занятие делится на три части: подготовительную, основную и заключительную.

Подготовительная часть направлена на организацию занимающихся и подготовку организма к выполнению задач основной части занятия. В начале каждого занятия сообщаются цели, задачи и учебные вопросы занятия. Далее проводится разминка. Она включает строевые приемы на месте и в движении, различные виды ходьбы, бега, прыжков, общеразвивающих упражнений в движении и на месте, упражнений на внимание, выполнение упражнений в парах, повторение спортивно-технических умений. Оптимальные величины длительности разминки и длительности интервала между ее окончанием и началом работы определяются видом спортивной деятельности, степенью тренированности занимающихся, метеорологическими условиями и другими факторами. В среднем разминка должна проводиться 10-20 минут. Разминка не должна вызывать утомление.

Основная часть направлена на повышение физической подготовленности, воспитания специальных качеств, которые должны способствовать увеличению аэробных возможностей, уровня выносливости и работоспособности. В этой части происходит, как правило, обучение или совершенствование технических приемов или двигательных действий, используются различные средства и методы для развития физических качеств (выносливость, сила, быстрота, ловкость, гибкость), а также подготовка к выполнению

контрольных нормативов в соответствии с требованиями учебного плана, формирование организационно-методических умений и навыков самостоятельного проведения форм физического воспитания. Заканчивается основная часть игровыми упражнениями (эстафетами), подвижными или учебно-тренировочными играми.

Заключительная часть направлена на постепенный переход организма от высокой нагрузки в основной части к спокойному состоянию. Используются бег, упражнения в ходьбе, в том числе и дыхательные, а также выполнение технических элементов стоя на месте (например, штрафной бросок в баскетболе), можно выполнять упражнения основной части занятия, но с пониженной интенсивностью, что обеспечивает плавный переход от состояния высокой двигательной активности к состоянию относительного покоя.

Занятия в учебных отделениях отличаются требованиями к уровню освоения учебного материала, объемом и интенсивностью физической нагрузки. Допуск к занятиям осуществляется на основании результатов медицинского обследования и распределения обучающихся на группы здоровья, которые проводятся ежегодно в начале учебного года.

В основную группу направляются студенты, у которых при осмотре в состоянии здоровья не было выявлено отклонений от нормы, редко болеющие острыми респираторными и другими заболеваниями.

В подготовительную группу могут быть зачислены студенты, часто болеющие простудными заболеваниями, имеющие различные функциональные отклонения (состояния) после перенесенных заболеваний, с удовлетворительным уровнем физической подготовленности.

Для студентов этих отделений обязательными являются все разделы рабочей учебной программы.

В процессе прохождения дисциплины каждый обучающийся обязан: соблюдать требования безопасности на практических занятиях, соблюдать требования учебной дисциплины, выполнять указания и распоряжения руководителя занятия, систематически посещать занятия по физической культуре в дни и часы, предусмотренные учебным расписанием, повышать свою физическую подготовленность и выполнять практические требования и нормы, совершенствовать спортивное мастерство; выполнять контрольные упражнения и нормативы, сдавать зачет по физической культуре в установленные сроки; соблюдать рациональный режим учебы, отдыха и питания; регулярно заниматься гигиенической гимнастикой, самостоятельно заниматься физическими упражнениями и спортом, используя консультации преподавателя; активно участвовать в массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятиях в учебной группе, на курсе, факультете, в вузе; проходить медицинское обследование в установленные сроки, осуществлять самоконтроль за состоянием здоровья, физического развития, за физической и спортивной подготовкой; иметь спортивный костюм и спортивную обувь, соответствующие виду занятий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен: понимать роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста; знать основы физической культуры и здорового образа жизни; владеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке); приобрести личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности для сохранения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личных жизненных и профессиональных целей.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация», профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 9 «Физической и психофизиологической подготовки» «24» марта 2026 года, протокол № 9

Разработчик:
к.п.н., профессор Дементьев К.Н.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков программы)

Заведующий кафедрой № 9 «Физической и психофизиологической подготовки»
к.п.н., профессор Дементьев К.Н.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «_24__» ___04_____ 2026 года, протокол №7.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ _____ / Ю.Ю. Михальчевский /

«_30__» _____05_____ 2023 года

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Эксплуатация воздушных судов

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели производственной практики

Целью производственной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области организации и выполнения полетов воздушных судов, в том числе получение опыта эксплуатации беспилотных авиационных систем.
Обучающийся по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация», направленности программы (профилю) «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» готовится на практике к эксплуатационно-технологической деятельности.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются:

1. Обеспечение связи и соединения теоретических основ обучения и практической профессиональной деятельности.
2. Изучение производственной деятельности авиапредприятия.
3. Формирование и получение практических навыков и умений грамотной и безопасной эксплуатации воздушных судов, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов для выполнения полетов.
4. Производственная практика может представлять собой участие в соревнованиях по эксплуатации беспилотных авиационных систем (БАС), в том числе и участие в различных видах технологических фестивалей с участием беспилотных летающих аппаратов и проектно-образовательных интенсивах по данной тематике.
5. Подготовка и прохождение проверок для подтверждения полученных профессиональных компетенций по эксплуатации беспилотных авиационных систем (БАС).

3. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики – дискретная: во 2, 4, 6 и 8 семестрах.
Способ проведения практики:

- в СПбГУ ГА и/или в организациях по направленности программы (профилю) «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»;
- в других организациях, соответствующих профилю профессиональной деятельности, осваиваемой на практике, способных обеспечить достижение планируемых результатов, формирование заявленных компетенций и реализацию программы практики по тематике эксплуатации беспилотных авиационных систем (БАС).

4. Перечень планируемых результатов

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения профессиональных компетенций
ОПК-6. Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств	$ИД^{1}_{ОПК6}$ Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности. $ИД^{2}_{ОПК6}$ Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства.

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения профессиональных компетенций
ПК-1 Организация подготовки к летной эксплуатации БАС	$ИД^{1}_{ПК1}$ На основе знания и понимания концепции процессного управления определяет типы процессов и оценивает эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС. $ИД^{2}_{ПК1}$ Умеет безопасно управлять БАС на всех этапах полета.
ПК-2 Организация контроля за летной эксплуатацией БАС	$ИД^{1}_{ПК2}$ Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна. $ИД^{1}_{ПК2}$ Управляет БАС на всех этапах полета.

Планируемые результаты обучения:
Знать:

- правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;
- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;
- нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов;
- порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;
- требования нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности;
- основные математические методы решения профессиональных задач и последовательность действий для решения этих задач;
- нормативные требования по подготовке экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания;
- техническое состояние БАС при подготовке и выполнении полета.

Уметь:

- выбирать готовые программные продукты и стандартные программные средства при решении профессиональных задач;
- применять математические методы и законы при решении типовых профессиональных задач;
- оценивать функциональные свойства силовых установок и систем БАС;
- работать с документами аэронавигационной информации;
- своевременно осуществлять координацию с заинтересованными сторонами, используя ясную и сжатую терминологию для речевой координации;
- приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- осуществлять организацию координации действий между специалистом по эксплуатации БАС и другими заинтересованными сторонами с помощью бортовых систем навигационного и связного оборудования и станции внешнего пилота.

Владеть:

- навыками работы в условиях постоянного изменения правовой базы, содержащей нормативные правовые документы в сфере профессиональной деятельности;
- навыками соблюдения требований нормативных правовых документов при осуществлении профессиональной деятельности;
- навыками применения знаний и умений, требуемых для обеспечения безопасного выполнения полетов;
- навыками определения и контроля технического состояния БАС;
- навыками выбора оптимальных способов решения задач по основным разделам курса подготовки к полетам;
- навыками взаимодействия со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов;
- навыками работы с органом Единой системы организации воздушного движения для получения разрешения на использование воздушного пространства;
- навыками летной эксплуатации БАС в соответствии с эксплуатационной документацией.

5. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» (2 семестр) базируется на результатах обучения, полученных обучающимся при изучении следующих дисциплин:

1. Введение в профессию.
2. Материаловедение и технология конструкционных материалов.
3. Авиационная метеорология.
4. Техническая эксплуатация воздушных судов.
5. Аэродинамика и динамика полета.
6. Аэронавигация.

Производственная практика «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» (2 семестр) является обеспечивающей для дисциплин:

- Летная эксплуатация воздушных судов;
- Правила и производство полетов воздушных судов;
- Авиационные предприятия, аэродромы, аэропорты;
- Управление воздушным движением;
- Безопасность полетов;
- Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов беспилотных воздушных судов;
- Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;
- Практическая аэродинамика беспилотного воздушного судна самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;
- Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов;
- Организация летной работы.

Практик:

- Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;
- Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;
- Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;
- Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов самолётного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и

менее.
Производственная практика «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» проводится во 2 семестре.

6. Объем производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность - 4 недели, 216 академических часов.
Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

7. Рабочий график (план) проведения производственной практики

Этапы практики	Содержание этапов практики		Всего часов
1.Подготови-тельный этап	Установочное занятие практики.		6
2. Основной этап	Структура авиапредприятия, предприятия в области разработки, производства и эксплуатации БАС.		16
	1	*Вводные положения. Нормативная база отрасли.*	*6*
	2	*Основы функционирования авиапредприятия.*	*4*
	3	*Общая структура авиационного предприятия.*	*2*
	4	*Характеристика производственной базы авиационного предприятия.*	*4*
	Изучение нормативных документов по организации деятельности в авиапредприятии, предприятии в сфере БАС .		24
	1	*Законодательные акты Российской Федерации в области БАС.*	*8*
	2	*Международные правовые акты по БАС, документы ИКАО.*	*6*
	3	*Нормативное правовое регулирование вопросов применения беспилотных авиационных систем в интересах гражданской авиации, в том числе в интересах проведения поисково-спасательных работ.*	*10*
	Правила организации и выполнении полетов, в том числе полеты в особых условиях и особые случаи в полете.		24
	1	*Приказ Минтранса РФ №128, от 31.07.2009 ФАП «Требования к членам экипажа воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетчерам) гражданской авиации».*	*8*
	2	*Нормативные правовые акты, определяющие перечень условий, квалифицируемых, как «особые условия полета».*	*8*
	3	*Определение «особые условия полета». Неблагоприятные для авиации явления погоды.*	*8*
	Основы работы с документами аэронавигационной и геодезической информации.		16
	1	*Системы координат, в которых производится геодезическая съемка аэронавигационных ориентиров и препятствий на вертодромах и посадочных площадках Российской Федерации.*	*6*
	2	*Рекомендации по созданию сети геодезических опорных пунктов в общеземных системах координат вертодром а (посадочной площадки).*	*6*

Этапы практики	Содержание этапов практики		Всего часов
	3	*Рекомендации по проведению геодезической съемки аэронавигационных ориентиров и препятствий.*	*4*
	Организация работы с органом Единой системы организации воздушного движения для получения разрешения на использование воздушного пространства.		24
	1	*Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации».*	*8*
	2	*Планирование и использование воздушного пространства беспилотными воздушными судами.*	*8*
	3	*План полета БАС.*	*8*
	Организация и выполнение поисковых и аварийно-спасательных работ.		24
	1	*Законодательные и нормативные правовые акты РФ, международные стандарты и рекомендуемая практика в области поиска и спасания.*	*6*
	2	*Система авиационного поиска и спасания в РФ.*	*6*
	3	*Организация аварийно-спасательного обеспечения полётов.*	*6*
	4	*Использование БАС при проведении поисковых и аварийно-спасательных работ.*	*6*
	Подготовка и выполнение полетов при осуществлении коммерческих воздушных перевозок и выполнении авиационных работ.		24
	1	*Приказ Минтранса РФ № 494 от 19.11. 2020 г. «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, выполняющим авиационные работы, включенные в перечень авиационных работ, предусматривающих получение документа, подтверждающего соответствие требованиям федеральных авиационных правил юридического лица, индивидуального предпринимателя. Форма и порядок выдачи документа (сертификата эксплуатанта), подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил. Порядок приостановления действия, введения ограничений в действие и аннулирования сертификата эксплуатанта».*	*16*
	2	*Приказ Минтранса РФ №128 от 31.07.2009 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к членам экипажа воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетчерам) гражданской авиации».*	*8*
	Организация материально-технического обеспечения и технического обслуживания полетов воздушных судов, в том числе БАС.		24
	1	*Воздушный кодекс РФ Статья 69. Обеспечение полетов воздушных судов.*	*4*

Этапы практики	Содержание этапов практики		Всего часов
	2	*Приказ Минтранса РФ № 10 от 12.01.2022 г. «Об утверждении Федеральных авиационных правил. «Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим коммерческие воздушные перевозки. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил. Порядок приостановления действия, введения ограничений в действие и аннулирования документа, подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил».*	*8*
	3	*Система технического обслуживания и ремонта ВС.*	*6*
	4	*Организация процесса технического обслуживания ВС.*	*6*
	Основы и инструменты программирования БАС.		32
	1	*Подготовка Пионер мини к полету. Обновление прошивки.*	*2*
	2	*Визуальное программирование в TRIK Studio.*	*4*
	3	*Знакомство со средой разработки «Pioneer Station».*	*2*
	4	*Основы программирования на языке Lua.*	*6*
	5	*Программирование квадрокоптера на Lua.*	*4*
	6	*Основы программирования на языке Python.*	*6*
	7	*Программирование квадрокоптера на языке Python.*	*4*
	8	*Основы FPV с использованием комплекта Pioneer.*	*4*
3. Форма промежуточной аттестации по итогам прохождения практики	Зачет с оценкой		2
Итого			216

8. Формы отчетности

Формами отчетности являются:

– рабочая тетрадь студента.

Рабочая тетрадь студента ведется им лично в соответствии с указаниями преподавательского и инструкторского состава и хранится после практики на кафедре №21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации».

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по итогам практики

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты СПбГУ ГА:

− Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего

образования – программам бакалавриата и программам специалитета, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;
− Положение о порядке организации и проведения практики обучающихся, получающих образование по программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

9.2. Описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающегося

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
«Отлично»	— обучающийся глубоко и всесторонне усвоил мате- риал при прохождении практики; — уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; — делает выводы и обобщения; — обучающийся четко выделяет основные результа-ты своей профессиональной деятельности; — обучающийся ясно и аргументировано излагаетматериал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы (контрольные задания); – обучающийся точно и грамотно использует про- фессиональную терминологию при сдаче зачета с оценкой по практике.
«Хорошо»	— обучающийся всесторонне усвоил материал при прохождении практики; — уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; — делает выводы и обобщения; — обучающийся выделяет основные результаты сво- ей профессиональной деятельности; — обучающийся аргументировано излагает материал; — присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы (контрольные задания); — обучающийся грамотно использует профессио- нальную терминологию сдаче зачета с оценкой по практике.
«Удовлетворительно»	— обучающийся усвоил материал при прохождении практики; — излагает его и делает выводы не четко; — обучающийся недостаточно точно выделяет ос- новные результаты своей профессиональной дея- тельности; — обучающийся аргументировано излагает материал; — присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы (контрольные задания); — обучающийся не использует профессиональную терминологию при сдаче зачета с оценкой по прак- тике.

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
«Неудовлетворительно»	– обучающийся не усвоил материал при прохожде-нии практики; – обучающийся не может выделить основные ре-зультаты своей профессиональной деятельности. – обучающийся не может аргументировано излагать материал; – отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы (контрольные задания); – обучающийся не может использовать профессио-нальную терминологию при сдаче зачета по практи-ке.

9.3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

1. Дайте определение, что такое аэродром.
2. Дать определение термину «беспилотная авиационная система».
3. Какие факторы влияют на лётно-технические характеристики воздушных судов (ВС)?
4. Постулаты безопасности полетов.
5. Основные функции службы авиационной безопасности в авиапредприятиях.
6. Классификация авиационных событий и их характеристика.
7. Состав первоначального донесения об авиационном происшествии.
8. Классификация аэродромов.
9. Составные элементы аэродрома.
10. Организация охраны ВС и объектов гражданской авиации (ГА).
11. Дать определение организации летной работы.
12. Планирование летной работы в летном подразделении эксплуатанта.
13. Нормирование рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воздушных судов.
14. Факторы, определяющие необходимость создания авиационной системы поиска и спасания.
15. Характеристика состава нормативных документов (РФ, ИКАО) регламентирующих авиационный поиск и спасание.
16. Состав и основные требования законодательных актов и нормативных документов РФ регламентирующих авиационный поиск и спасание.
17. Состав международных документов регламентирующих авиационный поиск и спасание.
18. Основные требования Воздушного Кодекса РФ в области поиска и спасания.
19. Федеральные авиационные правила поиска и спасания в РФ (общие положения, термины и определения).
20. Административный регламент федеральной аэронавигационной службы по оказанию государственных услуг по авиационно-космическому поиску и спасанию в РФ (общие положения, термины и определения).
21. Приложение 12 Поиск и спасание, к конвекции о международной ГА (общие положения, термины и определения).
22. Руководство ИКАО по поиску и спасанию Doc. 7333-JN/859 (общие положения, термины и определения).
23. Руководство ИКАО по международному авиационному и морскому поиску и спасанию. Doc. 9731-AN/958 (общие положения, термины и определения).
24. Дать определение, что такое профессиональная подготовка авиационного персонала.
25. Организация взаимодействия экипажей воздушных судов и летного подразделения эксплуатанта со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов.

26. Особенности организации летной работы при выполнении авиационных работ.
27. Классификация авиационных работ.
28. Дать определение термину «беспилотное воздушное судно».
29. Организационная структура российской системы воздушного транспорта.
30. БАС Геоскан Пионер: описать основные части и блоки.
31. Что такое демпферы в конструкции беспилотного ВС?
32. Максимальная длительность полёта БАС Геоскан Пионер при полном заряде аккумулятора.
33. Что такое система организации воздушного движения?
34. Полет и общие понятия аэродинамики.
35. БАС самолетного типа. Основные элементы и особенности управления.
36. БАС вертолетного типа. Основные элементы и особенности управления.
37. БАС смешанного и мультикоптерного типа. Основные элементы и особенности управления.
38. Что такое структура воздушного пространства?
39. Виды летательных аппаратов.
40. С кем согласовывается и кем утверждается план полёта на БАС (назвать документ)?
41. Средства обнаружения воздушных судов.
42. Что такое GNSS?
43. Средства авиационной связи. Наземная связь. Связь диспетчера с экипажем БАС.
44. Техническое обслуживание БАС и ремонт.
45. Основы применения БАС. Основные задачи, решаемые с применением БАС, оснащёнными различными видами целевой нагрузки. Объекты мониторинга (поиска), их характеристики.
46. Какими компетенциями должен обладать современный авиатор?
47. Современная система организации воздушного движения.
48. Основы организации летной работы и обеспечение безопасности полетов.
49. Организация планирования и координирование использования воздушного пространства.
50. Авиационное оборудование БАС и его эксплуатация.
51. Предполетная штурманская подготовка.
52. Тактико-технические характеристики БАС Геоскан Пионер.
53. Обязанности оператора БАС.
54. Что такое ориентиры на местности?
55. Что такое азимут?
56. Порядок определения координат на карте.
57. Какую роль в подготовке специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем в Российской Федерации играет Университет гражданской авиации?

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) основная литература:

1. Гололобов В. Беспилотники для любознательных.
2. Погорелов В. И. БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ: НАГРУЗКИ И НАГРЕВ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для вузов.
3. Под ред. Вербы В.С., Татарского Б.Г. Комплексы с беспилотными летательными аппаратами // в 2-х книгах Кн. 1 Принципы построения и особенности применения комплексов с БЛА /Науч.серия "Труды научных школ Акционерного общества "Концерн радиостроения "Вега".
4. Под ред. Вербы В.С., Татарского Б.Г. Комплексы с беспилотными летательными аппаратами // в 2-х книгах Кн. 2 Робототехнические комплексы на основе БЛА /Науч.серия "Труды научных школ Акционерного общества "Концерн радиостроения "Вега".
5. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. Техносфера, 2016.
7. Шаошань Лю, Лиюнь Ли, Цзе Тан, Шуаш Ву, Жак-Люк Годье Разработка беспилотных транспортных средств ДМК Пресс технический обзор БЛА 2022.

б) дополнительная литература:
1. «Воздушный кодекс Российской Федерации» ФЗ от 19.03.1997 № 60.
2. Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации».
3. Приказ Минтруда России от 14.09.2022 № 526н «Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».
4. Распоряжение Правительства РФ от 05.10.2021 № 2806-р «Об утверждении Концепции интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство Российской Федерации и плана реализации Концепции в части развития технологий».
5. «Перечень поручений по вопросам развития беспилотных авиационных систем» (утв. Президентом РФ 30.12.2022 № Пр-2548).
6. Постановление Правительства РФ от 25.05.2019 № 658 «Об утверждении Правил государственного учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,15 килограмма до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации».
7. Приказ Минтранса России от 19.10.2022 № 419 «Об утверждении Перечня специалистов авиационного персонала гражданской авиации Российской Федерации».
8. Приказ Минобрнауки России от 21.08.2020 № 1084 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация».
9. Приказ Минтранса России от 28.02.2023 № 61 «Об утверждении Федеральных авиационных правил "Форма и порядок оформления сертификата летной годности беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой более 30 килограммов на основании акта оценки беспилотного гражданского воздушного судна на его соответствие применимым требованиям к летной годности и требованиям в области охраны окружающей среды от воздействия деятельности в области авиации. Порядок приостановления действия и аннулирования сертификата летной годности беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой более 30 килограммов».
10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 358н «Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по летной эксплуатации беспилотных авиационных систем (внешний пилот) в составе с одним или несколькими беспилотными воздушными суднами максимальной взлетной массой более 30 кг».
11. Приказ Минтранса России от 31.03.2023 № 109 «Об утверждении Федеральных авиационных правил "Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим техническое обслуживание подлежащих обязательной сертификации беспилотных авиационных систем и (или) их элементов, гражданских воздушных судов, авиационных двигателей, воздушных винтов, за исключением легких, сверхлегких гражданских воздушных судов, не осуществляющих коммерческих воздушных перевозок и авиационных работ. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил. Порядок приостановления действия и аннулирования документа, подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил».
в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
12. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ. Принят Государственной Думой 21 декабря 2001 года, одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://www.trudkod.ru/, свободный (дата обращения: 05.04.2023).
13. Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения: 05.04.2023).
14. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения: 05.04.2023).
15. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/. свободный (дата обращения: 05.04.2023).

11. Материально-техническая база производственной практики

Материально-техническая база производственной практики включает в себя:

1. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова».
2. Общество с ограниченной ответственностью «Геоскан».
3. Общество с ограниченной ответственностью «АЭРОМАКС».
4. Общество с ограниченной ответственностью «ДИАМ-АЭРО».
5. Компания Общество с ограниченной ответственностью «КРОНШТАДТ БЕСПИЛОТНЫЕ СИСТЕМЫ».
6. Акционерное общество Научно-производственное предприятие «Радар ммс».
7. АО «Авиакомпания «Россия».
8. Площадка «Анино».
9. ООО «Воздушные ворота северной столицы».
10. Проектно-образовательный интенсив — «Архипелаг 2024».

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитория № 303, 403, 440, 447, 457 оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютеры, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Введение в профессию	Аудитория № 403,440,447,	МОК мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор.	Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Windows Office Professional Plus 2007
Введение в профессию	Аудитория № 303	МОК мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор. 9 компьютеров для студентов.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007
Введение в профессию	Аудитория № 457	Макеты БВС самолетного и вертолетного типа, плакаты и стенды по теме лётной и технической эксплуатации беспилотных авиационных систем различного типа.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007, Acrobat Professional 9, Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite
Введение в профессию	Тренажерный комплекс	Система безопасного воздушного пространства Геоскан КУБ 4*4*4 метра. Беспилотные воздушные суда Геоскан Пионер. Ноутбук.	Microsoft Windows 10 Professional, Microsoft Windows Office Professional Plus 2013, Kaspersky Anti-Virus Suite

Рабочая программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация, направленность программы (профиль) «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации», протокол № _9__ от «_14__» ___04_____ 2023 г.

Разработчики:
__старший преподаватель Бакланов В.Б.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

__старший преподаватель __ Юдин В.А.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой № 21

к.т.н., Лобарь С.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ / Ю.Ю. Михальчевский/
«_30_ » __05_____ 2023 года

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели производственной практики

Целью производственной практики: является получение профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности в области организации и выполнения полетов, получение опыта эксплуатации беспилотных авиационных систем с воздушными судами мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС.

Специалист по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» готовится к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа в области «Транспорт в сфере организации, выполнения, обеспечения и обслуживания полетов беспилотных авиационных систем».

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются: обеспечение связи и соединения теоретических основ обучения и практической профессиональной деятельности в процессе:

– выполнения тренировок на компьютерной системе имитации полета для получения практических навыков и умений, способствующие успешному освоению техники пилотирования беспилотных авиационных систем с воздушными судами мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– подготовки к полетам беспилотных авиационных систем с воздушными судами мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– освоения пилотирования беспилотных авиационных систем с воздушными судами мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– выполнения послеполетной подготовки беспилотных авиационных систем с воздушными судами мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Примечание

1. Указываются конкретные задачи производственной практики, соотнесенные с целями практики, видами и задачами профессиональной деятельности, с учётом сформированных в процессе освоения основной образовательной программы компетенций.

2. При формулировании задач производственной практики необходимо руководствоваться общепрофессиональными, профессиональными, и (или) профессионально-специализированными и универсальными компетенциями (задачи практики отличаются от содержания деятельности практиканта и не повторяются в разделе «Содержание производственной практики»).

3. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики - непрерывная.

Способами проведения практики являются:

1. Стационарный - тренажерный центр СПб ГУГА, кафедры, подразделения, лаборатории СПб ГУГА, научно-исследовательские организации и учреждения, конструкторские бюро, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с прохождением производственной практики и обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

2. Выездной - практика в сторонних организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязаны предоставить места для прохождения практики студентами вуза.

4. Перечень планируемых результатов

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций (для ФГОС ВО 3++)

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	
ПК 5 ИД$^{1}_{ПК5}$	Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна. Управляет БАС на всех этапах полета.
ПК 5 ИД$^{2}_{ПК5}$	Умеет проводить и контролировать подготовку БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК 5 ИД$^{3}_{ПК5}$	Умеет оформлять полетное задание на БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	
ПК 6 ИД$^{1}_{ПК6}$	Умеет составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза..
ПК 6 ИД$^{2}_{ПК6}$	Принимает решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета.
ПК 6 ИД$^{3}_{ПК6}$	Умеет эксплуатировать автономные БВС.
ПК-7; Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС	
ПК 7 ИД$^{1}_{ПК7}$	Умеет осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать фразиологию радиобмена.
ПК 7 ИД$^{2}_{ПК7}$	Информирует соответствующие органы единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.
ПК-8; Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
ПК 8 ИД$^{1}_{ПК8}$	ИД$^{1}_{ПК8}$ Умеет эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.
ПК 8 ИД$^{2}_{ПК8}$	ИД$^{2}_{ПК8}$ Умеет использовать специальное программное обеспечение для обработки информации снятой или переданной от полезной нагрузки.
ПК 8 ИД$^{3}_{ПК8}$	ИД$^{3}_{ПК8}$ Способен обрабатывать данные, полученные при использовании БАС.
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	
ПК 9 ИД$^{1}_{ПК9}$	ИД$^{1}_{ПК9}$ Контролирует исправность, работоспособность и готовность БАС к использованию по применению.
ПК 9 ИД$^{2}_{ПК9}$	ИД$^{2}_{ПК9}$ Знает технологию работы по проверке, и техническому обслуживанию БАС.

Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике

Знать:

– правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;

– нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;

– нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов;

– порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;

– основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном;

– требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна;

– правила ведения связи;

– наземное движение и полеты по схемам движения, при необходимости, методы и меры предупреждения столкновений на земле и в воздухе, включая использование наблюдателей БАС и обслуживание средствами связи, при необходимости;

– летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;

– порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;

– правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения;

– порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

– порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов включая осмотр и обслуживание БАС и ПДУ, проверку средств связи и функций управления, настройку ПДУ, загрузку и проверку информации, связанной с планированием полета, а также получение, при необходимости, диспетчерских разрешений органов УВД;

– опасные метеорологические условия и процедуры предупреждения попадания в них;

– правила навигации с использованием всех имеющихся средств, включая изменение пункта назначения или внесение в полете изменений в предусмотренную планом пролета программу в связи с потерей линии С2;

– порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях включая имитацию отказа двигателей воздушных судов и отказа электрооборудования, отказа программного обеспечения, потерю линии С2, отказы и неисправности, ограниченные ПДУ, отказ средств связи;

– соблюдение установленных для воздушного пространства ограничений в горизонтальной и вертикальной плоскостях, выполнение указаний и правил служб УВД;

– вывод из необычного пространственного положения с использованием пилотажных приборов или системы камер;

– вывод из режима полета на критически низких воздушных скоростях, полета с большими вертикальными скоростями снижения;

– порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна;

– технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;

– порядок проведения послеполетных работ;

– правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации;

– ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.

Уметь:

– читать аэронавигационные материалы;

– анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;

– использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

– выполнять аэронавигационные расчеты;

– выполнять взлеты и посадки в нормальных условиях или при боковом ветре;

– составлять полетное задание и план полета;

– оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем;

– осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;

– осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна;

– распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;

– определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления;

– принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным

воздушным судном;

– управлять БАС с помощью визуальных ориентиров, если БАС не обеспечивает возможность выполнения маневров с использованием визуальных ориентиров;

– выполнять послеполетные работы;

– оформлять полетную и техническую документацию.

Владеть:

– основными методами расчета летно-технических характеристик БВС;

– методами эффективного инструктажа оператора БВС;

– навыками работы с органом Единой системы организации воздушного движения для получения разрешения на использование воздушного пространства;

– владеть навыками проверки и обслуживания БВС;

– навыками организации транспортировки к месту старта и хранения при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения технологических операций по приведению БВС в предстартовое и транспортировочное состояние при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения технологических операций по проверке совместной работы наземных элементов БВС при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения полета БВС в пределах области нормального режима полета;

– навыками оценки влияния аэронавигационной и метеорологической обстановки на план полета;

– навыками следования предписанным процедурам управления БВС в чрезвычайных и нештатных ситуациях и при ухудшении функциональности БВС при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками оформления полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций;

– навыками информирования соответствующего органа единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.

5. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика базируется на результатах обучения, полученных обучающимся при изучении следующих дисциплин (модулей), проведении практик:

Дисциплины (Блок 1):

Авиационная метеорология;

Аэронавигация;

Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей;

Летная эксплуатация воздушных судов;

Правила и производство полетов воздушных судов;

Бортовые информационно-управляющие системы;

Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов;

Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем;

Практики (Блок 2):

Эксплуатация БАС.

Производственная практика является обеспечивающей для дисциплин (модулей), практик:

Дисциплины (Блок 1):

Система подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов.

Практики (Блок 2):

Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Производственная практика «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее проводится в 4 семестре.

6. Объём производственной практики

Общая трудоёмкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, продолжительность 6 недель.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета

7. Рабочий график (план) проведения производственной практики

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики	Всего часов
Этап 1. Подготовительный	**Подготовка для эксплуатации БВС** 1. Устройство и конструкция БВС	18
	2. Винтомоторная группа	18
	3. Электроника и схемотехника. Аккумуляторные батареи	24
	4. Радиоаппаратура управления	18
	5. Руководство по эксплуатации БВС	18
	6. Аэродинамические особенности БВС	18
	7. Правила технического обслуживания БВС	30
	8. Полезная нагрузка и его летная эксплуатация	18
Этап 2. Основной	**Летная подготовка на БВС** 1. Подготовка на компьютеризированной обучающей системе	36
	2. Наземная подготовка	10
	3. Выполнение полетов на БВС	6
Этап 3. Аттестация по итогам прохождения практики	1. Экзаменационный полет	2
Итого		216

Примечание:

При заполнении разделов (этапов) практики необходимо указывать конкретные профессиональные обязанности и виды деятельности, выполняемые обучающимся (практикантом) в процессе прохождения производственной практики. Рекомендуемые термины, которые могут использоваться: изучение, сравнение, систематизация документов, выполнение отдельных производственных функций и т.п.

8. Формы отчетности

Каждый обучающийся в период прохождения данной практики:

– выполняет задания, предусмотренные программой практики;

– соблюдает требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка;

– оформляет отчет по практике;

– ведет дневник практики (для обучающихся, проходящих практику в организации отрасли).

Примечание

Указываются формы отчетности (Письменный отчет о результатах прохождения производственной практики, дневник практики с отзывом руководителя практики от профильной организации, методические рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления.

9 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по итогам практики

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты СПбГУ ГА:

− Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

− Положение о порядке организации и проведения практики обучающихся, получающих образование по программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

9.2. Описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающегося

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
отлично	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	четкость; - при защите отчета по практике, обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию.
хорошо	- обучающийся всесторонне усвоил материал при прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию.
удовлетворительно	- обучающийся усвоил материал при прохождении практики, излагает его и делает выводы не четко; - содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не использует профессиональную терминологию.
неудовлетворительно	- обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; - содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; - обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся не может аргументировано излагать материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы отсутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не может использовать профессиональную терминологию.

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты Университета:

– Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по образовательным программам высшего образования.

– Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

– Положение о практической подготовке при проведении практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.

9.3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Примечание

В перечне не допускается приведение контрольных заданий, не соответствующих результатам обучения.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

1. Смирнов, Н.Н. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию / Н.Н. Смирнов и др. – М.: Машиностроение, 1972с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 26.

2. Смирнов, Н. Н., Техническая эксплуатация летательных аппаратов: Учеб. для вузов / Н. Н. Смирнов, Н. И. Владимиров, Ж. С. Черненко и др., под ред. Н. Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 423 с., ISBN 5-277-00990-6. Количество экземпляров: 39.

3. Якущенко, В. Ф., Ремонт воздушных судов: Учебное пособие / В. Ф. Якущенко, СПбГУ ГА. С.-Петербург, 2007. – 216 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 348.

4. Биард, Тимоти У. Мак Лэйн Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с. ISBN 978-5-94836-393-6. 5 экз.

5. ГОСТ Р 57258-2016_БАС ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

6. ГОСТ Р 56122-2014_ БАС ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

7. ГОСТ Р 59517-2021_БАС КЛАССИФИКАЦИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).

8. ГОСТ Р 59518-2021_БАС ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

9. ГОСТ Р 59519-2021_ БАС КОМПОНЕНТЫ БАС СПЕЦИФИКАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).

10. ГОСТ Р 59520-2021_ БАС СТАНЦИЯ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

11. Doc 10019 Руководство по ДПАС Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).

б) дополнительная литература:

1. Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов: Метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. Для студентов ФАИТОП очной и заочной формы обучения Специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов» / Якущенко В.Ф., сост. - СПб. : ГУГА, 2022. - 33с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 50.

2. Двигатели для отечественных беспилотников: прошлое, настоящее и будущее / А. Н. Черкасов, Д. С. Легконогих, Ю. В. Зиненков, С. Ю. Панов // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. — 2018. — No 3. — С. 127 - 137. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/527524/#1 свободный (дата обращения 09.03.2025).

3. Моисеев В.С. Групповое применение беспилотных летательных аппаратов: монография. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2017. 572 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»). ISBN 978–5–906935–01–4. Режим доступа: https://моисеев-бпла.рф/files/monography_3.pdf , свободный (дата обращения 09.03.2025).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 09.03.2025).
2. Гарант [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: http://www.aero.garant.ru , свободный (дата обращения 09.03.2025).
3. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

11 Материально-техническая база практики

Материально-техническая база производственной практики включает в себя ресурсы:

11. Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова».

12. Выборгского филиала имени маршала авиации С. Ф. Жаворонкова Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А. А. Новикова».

3. Компьютеризированные обучающие системы имитации полета БВС мультироторного и вертолетного типа.

4. Беспилотные авиационные системы самолетного, мультироторного и вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее:

- БВС «Муравей»;
- БВС «Шмель»;
- БВС «Геоскан Пионер»;
- БВС «Геоскан 201»;
- БВС «Геоскан 401».

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитория № 303, оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютеры, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью MicrosoftPowerPoint, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 25.03.03. «Аэронавигация»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №21 Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации» « __14__ » _____04_____202_ года, протокол № _9__.

Разработчики:

Ст. преподаватель каф №21 Юдин В.А.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков программы)

Заведующий кафедрой №21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации»

к.т.н Лобарь С. Г.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

к.т.н Лобарь С. Г.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ Ректор
_____ / Ю.Ю. Михальчевский/
«_30_ » __05_____ 2023 года

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели производственной практики

Целью производственной практики: является получение профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности в области организации и выполнения полетов, получение опыта эксплуатации беспилотных авиационных систем с воздушными судами вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС.

Специалист по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» готовится к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа в области «Транспорт в сфере организации, выполнения, обеспечения и обслуживания полетов беспилотных авиационных систем».

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются: обеспечение связи и соединения теоретических основ обучения и практической профессиональной деятельности в процессе:

– выполнения тренировок на компьютерной системе имитации полета для получения практических навыков и умений, способствующие успешному освоению техники пилотирования беспилотных авиационных систем с воздушными судами мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– подготовки к полетам беспилотных авиационных систем с воздушными судами мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– освоения пилотирования беспилотных авиационных систем с воздушными судами мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– выполнения послеполетной подготовки беспилотных авиационных систем с воздушными судами мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Примечание

1. Указываются конкретные задачи производственной практики, соотнесенные с целями практики, видами и задачами профессиональной деятельности, с учётом сформированных в процессе освоения основной образовательной программы компетенций.

2. При формулировании задач производственной практики необходимо руководствоваться общепрофессиональными, профессиональными, и (или) профессионально-специализированными и универсальными компетенциями (задачи практики отличаются от содержания деятельности практиканта и не повторяются в разделе «Содержание производственной практики»).

3. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики - непрерывная.

Способами проведения практики являются:

1. Стационарный - тренажерный центр СПб ГУГА, кафедры, подразделения, лаборатории СПб ГУГА, научно-исследовательские организации и учреждения, конструкторские бюро, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с прохождением производственной практики и обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

2. Выездной - практика в сторонних организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязаны предоставить места для прохождения практики студентами вуза.

4. Перечень планируемых результатов

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций (для ФГОС ВО 3++)

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	
ПК 5 ИД$^{1}_{ПК5}$	Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна. Управляет БАС на всех этапах полета.
ПК 5 ИД$^{2}_{ПК5}$	Умеет проводить и контролировать подготовку БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК 5 ИД$^{3}_{ПК5}$	Умеет оформлять полетное задание на БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	
ПК 6 ИД$^{1}_{ПК6}$	Умеет составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза..
ПК 6 ИД$^{2}_{ПК6}$	Принимает решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета.
ПК 6 ИД$^{3}_{ПК6}$	Умеет эксплуатировать автономные БВС.
ПК-7; Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС	
ПК 7 ИД$^{1}_{ПК7}$	Умеет осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать фразиологию радиобмена.
ПК 7 ИД$^{2}_{ПК7}$	Информирует соответствующие органы единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.
ПК-8; Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
ПК 8 ИД$^{1}_{ПК8}$	ИД$^{1}_{ПК8}$ Умеет эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.
ПК 8 ИД$^{2}_{ПК8}$	ИД$^{2}_{ПК8}$ Умеет использовать специальное программное обеспечение для обработки информации снятой или переданной от полезной нагрузки.
ПК 8 ИД$^{3}_{ПК8}$	ИД$^{3}_{ПК8}$ Способен обрабатывать данные, полученные при использовании БАС.
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	
ПК 9 ИД$^{1}_{ПК9}$	ИД$^{1}_{ПК9}$ Контролирует исправность, работоспособность и готовность БАС к использованию по применению.
ПК 9 ИД$^{2}_{ПК9}$	ИД$^{2}_{ПК9}$ Знает технологию работы по проверке, и техническому обслуживанию БАС.

Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике

Знать:

– правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;

– нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;

– нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов;

– порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;

– основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном;

– требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна;

– правила ведения связи;

– наземное движение и полеты по схемам движения, при необходимости, методы и меры предупреждения столкновений на земле и в воздухе, включая использование наблюдателей БАС и обслуживание средствами связи, при необходимости;

– летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;

– порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;

– правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения;

– порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

– порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов включая осмотр и обслуживание БАС и ПДУ, проверку средств связи и функций управления, настройку ПДУ, загрузку и проверку информации, связанной с планированием полета, а также получение, при необходимости, диспетчерских разрешений органов УВД;

– опасные метеорологические условия и процедуры предупреждения попадания в них;

– правила навигации с использованием всех имеющихся средств, включая изменение пункта назначения или внесение в полете изменений в предусмотренную планом пролета программу в связи с потерей линии С2;

– порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях включая имитацию отказа двигателей воздушных судов и отказа электрооборудования, отказа программного обеспечения, потерю линии С2, отказы и неисправности, ограниченные ПДУ, отказ средств связи;

– соблюдение установленных для воздушного пространства ограничений в горизонтальной и вертикальной плоскостях, выполнение указаний и правил служб УВД;

– вывод из необычного пространственного положения с использованием пилотажных приборов или системы камер;

– вывод из режима полета на критически низких воздушных скоростях, полета с большими вертикальными скоростями снижения;

– порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна;

– технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;

– порядок проведения послеполетных работ;

– правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации;

– ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.

Уметь:

– читать аэронавигационные материалы;

– анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;

– использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

– выполнять аэронавигационные расчеты;

– выполнять взлеты и посадки в нормальных условиях или при боковом ветре;

– составлять полетное задание и план полета;

– оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем;

– осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;

– осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна;

– распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;

– определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления;

– принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным

воздушным судном;

– управлять БАС с помощью визуальных ориентиров, если БАС не обеспечивает возможность выполнения маневров с использованием визуальных ориентиров;

– выполнять послеполетные работы;

– оформлять полетную и техническую документацию.

Владеть:

– основными методами расчета летно-технических характеристик БВС;

– методами эффективного инструктажа оператора БВС;

– навыками работы с органом Единой системы организации воздушного движения для получения разрешения на использование воздушного пространства;

– владеть навыками проверки и обслуживания БВС;

– навыками организации транспортировки к месту старта и хранения при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения технологических операций по приведению БВС в предстартовое и транспортировочное состояние при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения технологических операций по проверке совместной работы наземных элементов БВС при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения полета БВС в пределах области нормального режима полета;

– навыками оценки влияния аэронавигационной и метеорологической обстановки на план полета;

– навыками следования предписанным процедурам управления БВС в чрезвычайных и нештатных ситуациях и при ухудшении функциональности БВС при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками оформления полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций;

– навыками информирования соответствующего органа единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.

5. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика базируется на результатах обучения, полученных обучающимся при изучении следующих дисциплин (модулей), проведении практик:

Дисциплины (Блок 1):

Авиационная метеорология;

Аэронавигация;

Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей;

Летная эксплуатация воздушных судов;

Правила и производство полетов воздушных судов;

Бортовые информационно-управляющие системы;

Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов;

Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем;

Практики (Блок 2):

Эксплуатация БАС.

Производственная практика является обеспечивающей для дисциплин (модулей), практик:

Дисциплины (Блок 1):

Система подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов.

Практики (Блок 2):

Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Производственная практика «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами мультироторного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее проводится в 4 семестре.

6. Объём производственной практики

Общая трудоёмкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, продолжительность 6 недель.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета

7. Рабочий график (план) проведения производственной практики

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики	Всего часов
Этап 1. Подготовительный	**Подготовка для эксплуатации БВС** 1. Устройство и конструкция БВС	18
	2. Винтомоторная группа	18
	3. Электроника и схемотехника. Аккумуляторные батареи	24
	4. Радиоаппаратура управления	18
	5. Руководство по эксплуатации БВС	18
	6. Аэродинамические особенности БВС	18
	7. Правила технического обслуживания БВС	30
	8. Полезная нагрузка и его летная эксплуатация	18
Этап 2. Основной	**Летная подготовка на БВС** 1. Подготовка на компьютеризированной обучающей системе	36
	2. Наземная подготовка	10
	3. Выполнение полетов на БВС	6
Этап 3. Аттестация по итогам прохождения практики	1. Экзаменационный полет	2
Итого		216

Примечание:

При заполнении разделов (этапов) практики необходимо указывать конкретные профессиональные обязанности и виды деятельности, выполняемые обучающимся (практикантом) в процессе прохождения производственной практики. Рекомендуемые термины, которые могут использоваться: изучение, сравнение, систематизация документов, выполнение отдельных производственных функций и т.п.

8. Формы отчетности

Каждый обучающийся в период прохождения данной практики:

– выполняет задания, предусмотренные программой практики;

– соблюдает требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка;

– оформляет отчет по практике;

– ведет дневник практики (для обучающихся, проходящих практику в организации отрасли).

Примечание

Указываются формы отчетности (Письменный отчет о результатах прохождения производственной практики, дневник практики с отзывом руководителя практики от профильной организации, методические рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления.

9 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по итогам практики

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты СПбГУ ГА:

− Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

− Положение о порядке организации и проведения практики обучающихся, получающих образование по программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

9.2. Описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающегося

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
отлично	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике, обучающийся точно и грамотно

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	использует профессиональную терминологию.
хорошо	- обучающийся всесторонне усвоил материал при прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию.
удовлетворительно	- обучающийся усвоил материал при прохождении практики, излагает его и делает выводы не четко; - содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не использует профессиональную терминологию.
неудовлетворительно	- обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; - содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; - обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся не может аргументировано излагать материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы отсутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не может использовать профессиональную терминологию.

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты Университета:

– Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по образовательным программам высшего образования.

– Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

– Положение о практической подготовке при проведении практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.

9.3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Примечание

В перечне не допускается приведение контрольных заданий, не соответствующих результатам обучения.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

12. Смирнов, Н.Н. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию / Н.Н. Смирнов и др. – М.: Машиностроение, 1972с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 26.

13. Смирнов, Н. Н., Техническая эксплуатация летательных аппаратов: Учеб. для вузов / Н. Н. Смирнов, Н. И. Владимиров, Ж. С. Черненко и др., под ред. Н. Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 423 с., ISBN 5-277-00990-6. Количество экземпляров: 39.

14. Якущенко, В. Ф., Ремонт воздушных судов: Учебное пособие / В. Ф. Якущенко, СПбГУ ГА. С.-Петербург, 2007. – 216 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 348.

15. Биард, Тимоти У. Мак Лэйн Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с. ISBN 978-5-94836-393-6. 5 экз.

16. ГОСТ Р 57258-2016_БАС ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

17. ГОСТ Р 56122-2014_ БАС ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

18. ГОСТ Р 59517-2021_БАС КЛАССИФИКАЦИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).

19. ГОСТ Р 59518-2021_БАС ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

20. ГОСТ Р 59519-2021_ БАС КОМПОНЕНТЫ БАС СПЕЦИФИКАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).

21. ГОСТ Р 59520-2021_ БАС СТАНЦИЯ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

22. Doc 10019 Руководство по ДПАС Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).

б) дополнительная литература:

4. Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов: Метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. Для студентов ФАИТОП очной и заочной формы обучения Специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов» / Якущенко В.Ф., сост. - СПб. : ГУГА, 2022. - 33с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 50.

5. Двигатели для отечественных беспилотников: прошлое, настоящее и будущее / А. Н. Черкасов, Д. С. Легконогих, Ю. В. Зиненков, С. Ю. Панов // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. — 2018. — No 3. — С. 127 - 137. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/527524/#1 свободный (дата обращения 09.03.2025).

6. Моисеев В.С. Групповое применение беспилотных летательных аппаратов: монография. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2017. 572 с. (Серия

«Современная прикладная математика и информатика»). ISBN 978–5–906935–01–4. Режим доступа: https://моисеев-бпла.рф/files/monography_3.pdf , свободный (дата обращения 09.03.2025).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

4. Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 09.03.2025).
5. Гарант [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: http://www.aero.garant.ru , свободный (дата обращения 09.03.2025).
6. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

11 Материально-техническая база практики

Материально-техническая база производственной практики включает в себя ресурсы:

13. Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова».
14. Выборгского филиала имени маршала авиации С. Ф. Жаворонкова Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А. А. Новикова».
3. Компьютеризированные обучающие системы имитации полета БВС мультироторного и вертолетного типа.
4. Беспилотные авиационные системы самолетного, мультироторного и вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее:
   - БВС «Муравей»;
   - БВС «Шмель»;
   - БВС «Геоскан Пионер»;
   - БВС «Геоскан 201»;
   - БВС «Геоскан 401».

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитория № 303, оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютеры, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью MicrosoftPowerPoint, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 25.03.03. «Аэронавигация»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №21 Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации» « 14 » _____04_____2023 года, протокол № 9___.

Разработчики:

Ст. преподаватель каф №21 Юдин В.А.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков программы)

Заведующий кафедрой №21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации»
к.т.н Лобарь С. Г.
(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО
к.т.н Лобарь С. Г.
(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ / Ю.Ю. Михальчевский /
«_30_ » _____05_____ 2023 года

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели производственной практики

Целью производственной практики: является получение профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности в области эксплуатации и обслуживания функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Специалист по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» готовится к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа в области 17 «Транспорт в сфере организации, выполнения, обеспечения и обслуживания полетов беспилотных авиационных систем».

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются: эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции.

Примечание

1. Указываются конкретные задачи производственной практики, соотнесенные с целями практики, видами и задачами профессиональной деятельности, с учётом сформированных в процессе освоения основной образовательной программы компетенций.

2. При формулировании задач производственной практики необходимо руководствоваться общепрофессиональными, профессиональными, и (или) профессионально-специализированными и универсальными компетенциями (задачи практики отличаются от содержания деятельности практиканта и не повторяются в разделе «Содержание производственной практики»).

3. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики - непрерывная.

Способами проведения практики являются:

1. Стационарный - тренажерный центр СПб ГУГА, кафедры, подразделения, лаборатории СПб ГУГА, научно-исследовательские организации и учреждения, конструкторские бюро, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с прохождением производственной практики и обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

2. Выездной - практика в сторонних организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязаны предоставить места для прохождения практики студентами вуза.

4. Перечень планируемых результатов

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций (для ФГОС ВО 3++)

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ПК-4 Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов	
ПК 4.1	Осуществлять техническую эксплуатацию функционального

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации
ПК 4.2	Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.
ПК 4.3	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.
ПК 4.4	Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.
ПК 4.5	Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.

Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике

Знать:

– правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации;

– нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки;

– требования эксплуатационной документации;

– летно-технические характеристики полезной нагрузки;

– порядок подготовки программы полета с учетом использования полезной нагрузки;

– перечень и содержание работ по видам технического обслуживания навесного оборудования и систем крепления внешнего груза беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;

– порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы и навесного оборудования;

– правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования;

– правила ведения и оформления технической документации навесного оборудования;

– порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;

– правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с функционального оборудования, систем регистрации полетной информации и обновление программного обеспечения;

– правила ведения и оформления технической документации функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.

Уметь:

– использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение;

– анализировать различные программные продукты для обработки снятой с полезной нагрузки информации;

– оценивать техническое состояние и готовность к использованию полезной нагрузки;

– рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвесного оборудования;

– оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки;

– выполнять техническое обслуживание навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза и их элементов;

– использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;

– использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза;

– использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение;

– анализировать различные программные продукты для ведения эксплуатационно-технической документации;

– использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;

– использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;

– использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;

– использовать цифровые технологии и программное обеспечение при организации хранения полученных данных систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

Навыки:

– выполнять подвес полезной нагрузи в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием;

– учитывать ограничения полезной нагрузки в соответствии с инструкцией/руководством по использованию;

– проводить послеполетный осмотр и снимать полученную с навесного оборудования информацию;

– подбирать и рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвесного оборудования;

– подготовить программы полета с учетом использования полезной нагрузки;

– использовать в своей работе информацию снятую с полезной нагрузки;

– пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с полезной нагрузки информации;

– оформлять техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки;

– проводить послеполетный осмотр и устранять обнаруженные неисправности навесного оборудования;

– обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);

– рассчитать центровку беспилотной авиационной системы с учетом систем крепления внешнего груза;

– расшифровывать информацию поступающую с навесного оборудования;

– пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации;

– выполнять ведение эксплуатационно-технической документации в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием;

– расшифровывать информацию, поступающую с полезной нагрузки с ведением технической документации;

– использовать в своей работе эксплуатационно-техническую документацию об используемой полезной нагрузки;

– пользоваться различными цифровыми платформами для ведение эксплуатационно-технической документации;

– оформлять эксплуатационно-техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки;

– расшифровывать информацию, полученную от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов;

– пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации;

– ведения технической документации по регистрации полетной информации;

– расшифровывать информацию, полученную от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;

– систематизировать полученные данные;

– организовывать хранение полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

5. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика базируется на результатах обучения, полученных обучающимся при изучении следующих дисциплин (модулей), проведении практик:

Дисциплины (Блок 1):

Авиационная метеорология;

Аэронавигация;

Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей;

Летная эксплуатация воздушных судов;

Правила и производство полетов воздушных судов;

Бортовые информационно-управляющие системы;

Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов;

Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных

систем;

Практики (Блок 2):

Эксплуатация воздушных судов.

Производственная практика является обеспечивающей для дисциплин (модулей), практик:

Дисциплины (Блок 1):

Система подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов.

Практики (Блок 2):

Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов самолётного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами с максимальной взлетной массой более 30 кг;

Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой более 30 кг.

Производственная практика «Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» проводится в 4 семестре.

6. Объём производственной практики

Общая трудоёмкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 108 часов, продолжительность 6 недель.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета

7. Рабочий график (план) проведения производственной практики

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики	Всего часов
Этап 1. Подготовительный	**Полезная нагрузка беспилотной авиационной системы (БАС)**	50
	Классификация по функциональному назначению и видам авиационных работ. Виды полезных нагрузок БАС и их назначение. Тип полезной нагрузки. Влияние ПН на ЛТХ.	
Этап 2. Основной	**Элементы и подсистемы полезной нагрузки БАС**	54
	Камеры (мультиспектральные, видимого спектра, инфракрасного спектра и др.). Радар. Аппаратура ретрансляции и связи. Системы сброса. Газоанализатор, прибор для анализа химического состава воздушной среды. Магнитометр, барометр, термометр, гравитометр и другие датчики. Приборы лазерного сканирования. Летная эксплуатация ПН.	

Этап 3. Аттестация по итогам прохождения практики		4
Итого		108

Примечание:

При заполнении разделов (этапов) практики необходимо указывать конкретные профессиональные обязанности и виды деятельности, выполняемые обучающимся (практикантом) в процессе прохождения производственной практики. Рекомендуемые термины, которые могут использоваться: изучение, сравнение, систематизация документов, выполнение отдельных производственных функций и т.п.

8. Формы отчетности

Каждый обучающийся в период прохождения данной практики:

– выполняет задания, предусмотренные программой практики;

– соблюдает требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка;

– оформляет отчет по практике;

– ведет дневник практики (для обучающихся, проходящих практику в организации отрасли).

Примечание

Указываются формы отчетности (Письменный отчет о результатах прохождения производственной практики, дневник практики с отзывом руководителя практики от профильной организации, методические рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления.

9 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по итогам практики

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты СПбГУ ГА:

− Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

− Положение о порядке организации и проведения практики обучающихся, получающих образование по программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

9.2. Описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающегося

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
отлично	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике, обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию.
хорошо	- обучающийся всесторонне усвоил материал при прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию.
удовлетворительно	- обучающийся усвоил материал при прохождении практики, излагает его и делает выводы не четко; - содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не использует профессиональную терминологию.
неудовлетворительно	- обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; - содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; - обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся не может аргументировано излагать материал;

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	- в ответах обучающегося на поставленные вопросы отсутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не может использовать профессиональную терминологию.

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты Университета:

– Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по образовательным программам высшего образования.

– Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

– Положение о практической подготовке при проведении практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.

9.3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Примечание

В перечне не допускается приведение контрольных заданий, не соответствующих результатам обучения.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

1. Смирнов, Н.Н. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию / Н.Н. Смирнов и др. – М.: Машиностроение, 1972с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 26.
2. Смирнов, Н. Н., Техническая эксплуатация летательных аппаратов: Учеб. для вузов / Н. Н. Смирнов, Н. И. Владимиров, Ж. С. Черненко и др., под ред. Н. Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 423 с., ISBN 5-277-00990-6. Количество экземпляров: 39.
3. Якущенко, В. Ф., Ремонт воздушных судов: Учебное пособие / В. Ф. Якущенко, СПбГУ ГА. С.-Петербург, 2007. – 216 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 348.
4. Биард, Тимоти У. Мак Лэйн Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с. ISBN 978-5-94836-393-6. 5 экз.
5. ГОСТ Р 57258-2016_БАС ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)
6. ГОСТ Р 56122-2014_ БАС ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)
7. ГОСТ Р 59517-2021_БАС КЛАССИФИКАЦИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)
8. ГОСТ Р 59518-2021_БАС ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)
9. ГОСТ Р 59519-2021_ БАС КОМПОНЕНТЫ БАС СПЕЦИФИКАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)
10. ГОСТ Р 59520-2021_ БАС СТАНЦИЯ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)
11. Doc 10019 Руководство по ДПАС Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023).

б) дополнительная литература:

7. Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов: Метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. Для студентов ФАИТОП очной и заочной формы обучения Специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов" / Якущенко В.Ф., сост. - СПб. : ГУГА, 2022. - 33с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 50.

8. Двигатели для отечественных беспилотников: прошлое, настоящее и будущее / А. Н. Черкасов, Д. С. Легконогих, Ю. В. Зиненков, С. Ю. Панов // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. — 2018. — No 3. — С. 127 - 137. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/527524/#1 свободный (дата обращения 09.03.2023).

9. Моисеев В.С. Групповое применение беспилотных летательных аппаратов: монография. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2017. 572 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»). ISBN 978–5–906935–01–4. Режим доступа: https://моисеев-бпла.рф/files/monography_3.pdf , свободный (дата обращения 09.03.2023).

10. в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

11. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://e.lanbook.com/ свободный.

12. Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 09.03.2023).

13. Гарант [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: http://www.aero.garant.ru , свободный (дата обращения 09.03.2023).

14. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

11 Материально-техническая база практики

Приводится характеристика производственной базы, необходимой для проведения производственной практики, в том числе производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения производственной практики.

Программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 25.03.03. «Аэронавигация»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №21 Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации» « _14_ » _____04_____2023 года, протокол № _9__.

Разработчики:

Ст. преподаватель каф №21 Штольц М.А.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков программы)

Заведующий кафедрой №21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации»

к.т.н Лобарь С. Г.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

к.т.н Лобарь С. Г.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ / Ю.Ю. Михальчевский /
«_30_ » __05_____ 2023 года

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип1)

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели производственной практики

Целью производственной практики: является получение профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности в области организации и выполнения полетов, получение опыта эксплуатации беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС.

Специалист по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» готовится к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа в области 17 «Транспорт в сфере организации, выполнения, обеспечения и обслуживания полетов беспилотных авиационных систем».

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются: обеспечение связи и соединения теоретических основ обучения и практической профессиональной деятельности в процессе:

– выполнения тренировок на компьютерной системе имитации полета для получения практических навыков и умений, способствующие успешному освоению техники пилотирования беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– подготовки к полетам беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– освоения пилотирования беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– выполнения послеполетной подготовки беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Примечание

1. Указываются конкретные задачи производственной практики, соотнесенные с целями практики, видами и задачами профессиональной деятельности, с учётом сформированных в процессе освоения основной образовательной программы компетенций.

2. При формулировании задач производственной практики необходимо руководствоваться общепрофессиональными, профессиональными, и (или) профессионально-специализированными и универсальными компетенциями (задачи практики отличаются от содержания деятельности практиканта и не повторяются в разделе «Содержание производственной практики»).

3. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики - непрерывная.

Способами проведения практики являются:

1. Стационарный - тренажерный центр СПб ГУГА, кафедры, подразделения, лаборатории СПб ГУГА, научно-исследовательские организации и учреждения, конструкторские бюро, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с прохождением производственной практики и обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

2. Выездной - практика в сторонних организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязаны предоставить места для прохождения практики студентами вуза.

4. Перечень планируемых результатов

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций (для ФГОС ВО 3++)

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	
ПК 5 ИД$^{1}_{ПК5}$	Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна. Управляет БАС на всех этапах полета.
ПК 5 ИД$^{2}_{ПК5}$	Умеет проводить и контролировать подготовку БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК 5 ИД$^{3}_{ПК5}$	Умеет оформлять полетное задание на БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	
ПК 6 ИД$^{1}_{ПК6}$	Умеет составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза..
ПК 6 ИД$^{2}_{ПК6}$	Принимает решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета.
ПК 6 ИД$^{3}_{ПК6}$	Умеет эксплуатировать автономные БВС.
ПК-7; Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС	
ПК 7 ИД$^{1}_{ПК7}$	Умеет осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать фразиологию радиобмена.
ПК 7 ИД$^{2}_{ПК7}$	Информирует соответствующие органы единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.
ПК-8; Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
ПК 8 ИД$^{1}_{ПК8}$	ИД$^{1}_{ПК8}$ Умеет эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.
ПК 8 ИД$^{2}_{ПК8}$	ИД$^{2}_{ПК8}$ Умеет использовать специальное программное обеспечение для обработки информации снятой или переданной от полезной нагрузки.
ПК 8 ИД$^{3}_{ПК8}$	ИД$^{3}_{ПК8}$ Способен обрабатывать данные, полученные при использовании БАС.
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	
ПК 9 ИД$^{1}_{ПК9}$	ИД$^{1}_{ПК9}$ Контролирует исправность, работоспособность и готовность БАС к использованию по применению.
ПК 9 ИД$^{2}_{ПК9}$	ИД$^{2}_{ПК9}$ Знает технологию работы по проверке, и техническому обслуживанию БАС.

Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике

Знать:

– правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;

– нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;

– нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов;

– порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;

– основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном;

– требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна;

– правила ведения связи;

– наземное движение и полеты по схемам движения, при необходимости, методы и меры предупреждения столкновений на земле и в воздухе, включая использование наблюдателей БАС и обслуживание средствами связи, при необходимости;

– летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;

– порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;

– правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения;

– порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

– порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов включая осмотр и обслуживание БАС и ПДУ, проверку средств связи и функций управления, настройку ПДУ, загрузку и проверку информации, связанной с планированием полета, а также получение, при необходимости, диспетчерских разрешений органов УВД;

– опасные метеорологические условия и процедуры предупреждения попадания в них;

– правила навигации с использованием всех имеющихся средств, включая изменение пункта назначения или внесение в полете изменений в предусмотренную планом пролета программу в связи с потерей линии С2;

– порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях включая имитацию отказа двигателей воздушных судов и отказа электрооборудования, отказа программного обеспечения, потерю линии С2, отказы и неисправности, ограниченные ПДУ, отказ средств связи;

– соблюдение установленных для воздушного пространства ограничений в горизонтальной и вертикальной плоскостях, выполнение указаний и правил служб УВД;

– вывод из необычного пространственного положения с использованием пилотажных приборов или системы камер;

– вывод из режима полета на критически низких воздушных скоростях, полета с большими вертикальными скоростями снижения;

– порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна;

– технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;

– порядок проведения послеполетных работ;

– правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации;

– ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.

Уметь:

– читать аэронавигационные материалы;

– анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;

– использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

– выполнять аэронавигационные расчеты;

– выполнять взлеты и посадки в нормальных условиях или при боковом ветре;

– составлять полетное задание и план полета;

– оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем;

– осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;

– осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна;

– распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;

– определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления;

– принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным

воздушным судном;

– управлять БАС с помощью визуальных ориентиров, если БАС не обеспечивает возможность выполнения маневров с использованием визуальных ориентиров;

– выполнять послеполетные работы;

– оформлять полетную и техническую документацию.

Владеть:

– основными методами расчета летно-технических характеристик БВС;

– методами эффективного инструктажа оператора БВС;

– навыками работы с органом Единой системы организации воздушного движения для получения разрешения на использование воздушного пространства;

– владеть навыками проверки и обслуживания БВС;

– навыками организации транспортировки к месту старта и хранения при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения технологических операций по приведению БВС в предстартовое и транспортировочное состояние при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения технологических операций по проверке совместной работы наземных элементов БВС при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения полета БВС в пределах области нормального режима полета;

– навыками оценки влияния аэронавигационной и метеорологической обстановки на план полета;

– навыками следования предписанным процедурам управления БВС в чрезвычайных и нештатных ситуациях и при ухудшении функциональности БВС при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками оформления полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций;

– навыками информирования соответствующего органа единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.

5. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика базируется на результатах обучения, полученных обучающимся при изучении следующих дисциплин (модулей), проведении практик:

Дисциплины (Блок 1):

Авиационная метеорология;

Аэронавигация;

Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей;

Летная эксплуатация воздушных судов;

Правила и производство полетов воздушных судов;

Бортовые информационно-управляющие системы;

Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов;

Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем;

Практики (Блок 2):

Эксплуатация БАС.

Производственная практика является обеспечивающей для дисциплин (модулей), практик:

Дисциплины (Блок 1):

Система подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов.

Практики (Блок 2):

Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Производственная практика «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее проводится в 4 семестре.

6. Объём производственной практики

Общая трудоёмкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, продолжительность 6 недель.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета

7. Рабочий график (план) проведения производственной практики

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики	Всего часов
Этап 1. Подготовительный	**Подготовка для эксплуатации БВС** 1. Устройство и конструкция БВС	18
	2. Винтомоторная группа	18
	3. Электроника и схемотехника. Аккумуляторные батареи	24
	4. Радиоаппаратура управления	18
	5. Руководство по эксплуатации БВС	18
	6. Аэродинамические особенности БВС	18
	7. Правила технического обслуживания БВС	30
	8. Полезная нагрузка и его летная эксплуатация	18
Этап 2. Основной	**Летная подготовка на БВС** 1. Подготовка на компьютеризированной обучающей системе	36
	2. Наземная подготовка	10
	3. Выполнение полетов на БВС	6
Этап 3. Аттестация по итогам прохождения практики	1. Экзаменационный полет	2
Итого		216

Примечание:

При заполнении разделов (этапов) практики необходимо указывать конкретные профессиональные обязанности и виды деятельности, выполняемые обучающимся (практикантом) в процессе прохождения производственной практики. Рекомендуемые термины, которые могут использоваться: изучение, сравнение, систематизация документов, выполнение отдельных производственных функций и т.п.

8. Формы отчетности

Каждый обучающийся в период прохождения данной практики:

– выполняет задания, предусмотренные программой практики;

– соблюдает требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка;

– оформляет отчет по практике;

– ведет дневник практики (для обучающихся, проходящих практику в организации отрасли).

Примечание

Указываются формы отчетности (Письменный отчет о результатах прохождения производственной практики, дневник практики с отзывом руководителя практики от профильной организации, методические рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления.

9 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по итогам практики

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты СПбГУ ГА:

− Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

− Положение о порядке организации и проведения практики обучающихся, получающих образование по программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

9.2. Описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающегося

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
отлично	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	четкость; - при защите отчета по практике, обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию.
хорошо	- обучающийся всесторонне усвоил материал при прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию.
удовлетворительно	- обучающийся усвоил материал при прохождении практики, излагает его и делает выводы не четко; - содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не использует профессиональную терминологию.
неудовлетворительно	- обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; - содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; - обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся не может аргументировано излагать материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы отсутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не может использовать профессиональную терминологию.

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты Университета:

– Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по образовательным программам высшего образования.

– Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

– Положение о практической подготовке при проведении практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.

9.3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Примечание

В перечне не допускается приведение контрольных заданий, не соответствующих результатам обучения.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

12. Смирнов, Н.Н. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию / Н.Н. Смирнов и др. – М.: Машиностроение, 1972с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 26.

13. Смирнов, Н. Н., Техническая эксплуатация летательных аппаратов: Учеб. для вузов / Н. Н. Смирнов, Н. И. Владимиров, Ж. С. Черненко и др., под ред. Н. Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 423 с., ISBN 5-277-00990-6. Количество экземпляров: 39.

14. Якущенко, В. Ф., Ремонт воздушных судов: Учебное пособие / В. Ф. Якущенко, СПбГУ ГА. С.-Петербург, 2007. – 216 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 348.

15. Биард, Тимоти У. Мак Лэйн Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с. ISBN 978-5-94836-393-6. 5 экз.

16. ГОСТ Р 57258-2016_БАС ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

17. ГОСТ Р 56122-2014_ БАС ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

18. ГОСТ Р 59517-2021_БАС КЛАССИФИКАЦИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).

19. ГОСТ Р 59518-2021_БАС ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

20. ГОСТ Р 59519-2021_ БАС КОМПОНЕНТЫ БАС СПЕЦИФИКАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).

21. ГОСТ Р 59520-2021_ БАС СТАНЦИЯ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

22. Doc 10019 Руководство по ДПАС Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).

б) дополнительная литература:

15. Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов: Метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. Для студентов ФАИТОП очной и заочной формы обучения Специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов» / Якущенко В.Ф., сост. - СПб. : ГУГА, 2022. - 33с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 50.

16. Двигатели для отечественных беспилотников: прошлое, настоящее и будущее / А. Н. Черкасов, Д. С. Легконогих, Ю. В. Зиненков, С. Ю. Панов // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. — 2018. — No 3. — С. 127 - 137. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/527524/#1 свободный (дата обращения 09.03.2025).

17. Моисеев В.С. Групповое применение беспилотных летательных аппаратов: монография. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2017. 572 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»). ISBN 978–5–906935–01–4. Режим доступа: https://моисеев-бпла.рф/files/monography_3.pdf , свободный (дата обращения 09.03.2025).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7. Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 09.03.2025).

8. Гарант [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: http://www.aero.garant.ru , свободный (дата обращения 09.03.2025).

9. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

11 Материально-техническая база практики

Материально-техническая база производственной практики включает в себя ресурсы:

15. Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова».

16. Выборгского филиала имени маршала авиации С. Ф. Жаворонкова Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А. А. Новикова».

3. Компьютеризированные обучающие системы имитации полета БВС самолетного и вертолетного типа.

4. Беспилотные авиационные системы самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее:

- БВС «Геоскан 201».

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитория № 303, оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютеры, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью MicrosoftPowerPoint, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 25.03.03. «Аэронавигация»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №21 Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации» « 14 » _____04_____2023 года, протокол № _9__.

Разработчики:

Ст. преподаватель каф №21 Юдин В.А.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков программы)

Заведующий кафедрой №21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации»

к.т.н Лобарь С. Г.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

к.т.н Лобарь С. Г.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета « 29 » 05 2023года, протокол № 8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ / Ю.Ю. Михальчевский /
«_30_ » __05_____ 2023 года

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели производственной практики

Целью производственной практики: является получение профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности в области организации и выполнения полетов, получение опыта эксплуатации беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС.

Специалист по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» готовится к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа в области 17 «Транспорт в сфере организации, выполнения, обеспечения и обслуживания полетов беспилотных авиационных систем».

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются: обеспечение связи и соединения теоретических основ обучения и практической профессиональной деятельности в процессе:

– выполнения тренировок на компьютерной системе имитации полета для получения практических навыков и умений, способствующие успешному освоению техники пилотирования беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– подготовки к полетам беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– освоения пилотирования беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– выполнения послеполетной подготовки беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Примечание

1. Указываются конкретные задачи производственной практики, соотнесенные с целями практики, видами и задачами профессиональной деятельности, с учётом сформированных в процессе освоения основной образовательной программы компетенций.

2. При формулировании задач производственной практики необходимо руководствоваться общепрофессиональными, профессиональными, и (или) профессионально-специализированными и универсальными компетенциями (задачи практики отличаются от содержания деятельности практиканта и не повторяются в разделе «Содержание производственной практики»).

3. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики - непрерывная.

Способами проведения практики являются:

1. Стационарный - тренажерный центр СПб ГУГА, кафедры, подразделения, лаборатории СПб ГУГА, научно-исследовательские организации и учреждения, конструкторские бюро, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с прохождением производственной практики и обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

2. Выездной - практика в сторонних организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязаны предоставить места для прохождения практики студентами вуза.

4. Перечень планируемых результатов

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций (для ФГОС ВО 3++)

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	
ПК 5 ИД$^{1}_{ПК5}$	Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна. Управляет БАС на всех этапах полета.
ПК 5 ИД$^{2}_{ПК5}$	Умеет проводить и контролировать подготовку БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК 5 ИД$^{3}_{ПК5}$	Умеет оформлять полетное задание на БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	
ПК 6 ИД$^{1}_{ПК6}$	Умеет составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза..
ПК 6 ИД$^{2}_{ПК6}$	Принимает решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета.
ПК 6 ИД$^{3}_{ПК6}$	Умеет эксплуатировать автономные БВС.
ПК-7; Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС	
ПК 7 ИД$^{1}_{ПК7}$	Умеет осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать фразиологию радиобмена.
ПК 7 ИД$^{2}_{ПК7}$	Информирует соответствующие органы единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.
ПК-8; Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
ПК 8 ИД$^{1}_{ПК8}$	ИД$^{1}_{ПК8}$ Умеет эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.
ПК 8 ИД$^{2}_{ПК8}$	ИД$^{2}_{ПК8}$ Умеет использовать специальное программное обеспечение для обработки информации снятой или переданной от полезной нагрузки.
ПК 8 ИД$^{3}_{ПК8}$	ИД$^{3}_{ПК8}$ Способен обрабатывать данные, полученные при использовании БАС.
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	
ПК 9 ИД$^{1}_{ПК9}$	ИД$^{1}_{ПК9}$ Контролирует исправность, работоспособность и готовность БАС к использованию по применению.
ПК 9 ИД$^{2}_{ПК9}$	ИД$^{2}_{ПК9}$ Знает технологию работы по проверке, и техническому обслуживанию БАС.

Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике

Знать:

– правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;

– нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;

– нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов;

– порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;

– основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном;

– требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна;

– правила ведения связи;

– наземное движение и полеты по схемам движения, при необходимости, методы и меры предупреждения столкновений на земле и в воздухе, включая использование наблюдателей БАС и обслуживание средствами связи, при необходимости;

– летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;

– порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;

– правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения;

– порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

– порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов включая осмотр и обслуживание БАС и ПДУ, проверку средств связи и функций управления, настройку ПДУ, загрузку и проверку информации, связанной с планированием полета, а также получение, при необходимости, диспетчерских разрешений органов УВД;

– опасные метеорологические условия и процедуры предупреждения попадания в них;

– правила навигации с использованием всех имеющихся средств, включая изменение пункта назначения или внесение в полете изменений в предусмотренную планом пролета программу в связи с потерей линии С2;

– порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях включая имитацию отказа двигателей воздушных судов и отказа электрооборудования, отказа программного обеспечения, потерю линии С2, отказы и неисправности, ограниченные ПДУ, отказ средств связи;

– соблюдение установленных для воздушного пространства ограничений в горизонтальной и вертикальной плоскостях, выполнение указаний и правил служб УВД;

– вывод из необычного пространственного положения с использованием пилотажных приборов или системы камер;

– вывод из режима полета на критически низких воздушных скоростях, полета с большими вертикальными скоростями снижения;

– порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна;

– технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;

– порядок проведения послеполетных работ;

– правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации;

– ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.

Уметь:

– читать аэронавигационные материалы;

– анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;

– использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

– выполнять аэронавигационные расчеты;

– выполнять взлеты и посадки в нормальных условиях или при боковом ветре;

– составлять полетное задание и план полета;

– оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем;

– осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;

– осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна;

– распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;

– определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления;

– принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным

воздушным судном;

– управлять БАС с помощью визуальных ориентиров, если БАС не обеспечивает возможность выполнения маневров с использованием визуальных ориентиров;

– выполнять послеполетные работы;

– оформлять полетную и техническую документацию.

Владеть:

– основными методами расчета летно-технических характеристик БВС;

– методами эффективного инструктажа оператора БВС;

– навыками работы с органом Единой системы организации воздушного движения для получения разрешения на использование воздушного пространства;

– владеть навыками проверки и обслуживания БВС;

– навыками организации транспортировки к месту старта и хранения при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения технологических операций по приведению БВС в предстартовое и транспортировочное состояние при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения технологических операций по проверке совместной работы наземных элементов БВС при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения полета БВС в пределах области нормального режима полета;

– навыками оценки влияния аэронавигационной и метеорологической обстановки на план полета;

– навыками следования предписанным процедурам управления БВС в чрезвычайных и нештатных ситуациях и при ухудшении функциональности БВС при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками оформления полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций;

– навыками информирования соответствующего органа единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.

5. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика базируется на результатах обучения, полученных обучающимся при изучении следующих дисциплин (модулей), проведении практик:

Дисциплины (Блок 1):

Авиационная метеорология;

Аэронавигация;

Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей;

Летная эксплуатация воздушных судов;

Правила и производство полетов воздушных судов;

Бортовые информационно-управляющие системы;

Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов;

Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем;

Практики (Блок 2):

Эксплуатация БАС.

Производственная практика является обеспечивающей для дисциплин (модулей), практик:

Дисциплины (Блок 1):

Система подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов.

Практики (Блок 2):

Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Производственная практика «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее проводится в 4 семестре.

6. Объём производственной практики

Общая трудоёмкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, продолжительность 6 недель.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета

7. Рабочий график (план) проведения производственной практики

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики	Всего часов
Этап 1. Подготовительный	**Подготовка для эксплуатации БВС** 1. Устройство и конструкция БВС	18
	2. Винтомоторная группа	18
	3. Электроника и схемотехника. Аккумуляторные батареи	24
	4. Радиоаппаратура управления	18
	5. Руководство по эксплуатации БВС	18
	6. Аэродинамические особенности БВС	18
	7. Правила технического обслуживания БВС	30
	8. Полезная нагрузка и его летная эксплуатация	18
Этап 2. Основной	**Летная подготовка на БВС** 1. Подготовка на компьютеризированной обучающей системе	36
	2. Наземная подготовка	10
	3. Выполнение полетов на БВС	6
Этап 3. Аттестация по итогам прохождения практики	1. Экзаменационный полет	2
Итого		216

Примечание:

При заполнении разделов (этапов) практики необходимо указывать конкретные профессиональные обязанности и виды деятельности, выполняемые обучающимся (практикантом) в процессе прохождения производственной практики. Рекомендуемые термины, которые могут использоваться: изучение, сравнение, систематизация документов, выполнение отдельных производственных функций и т.п.

8. Формы отчетности

Каждый обучающийся в период прохождения данной практики:

– выполняет задания, предусмотренные программой практики;

– соблюдает требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка;

– оформляет отчет по практике;

– ведет дневник практики (для обучающихся, проходящих практику в организации отрасли).

Примечание

Указываются формы отчетности (Письменный отчет о результатах прохождения производственной практики, дневник практики с отзывом руководителя практики от профильной организации, методические рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления.

9 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по итогам практики

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты СПбГУ ГА:

− Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

− Положение о порядке организации и проведения практики обучающихся, получающих образование по программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

9.2. Описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающегося

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
отлично	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	четкость; - при защите отчета по практике, обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию.
хорошо	- обучающийся всесторонне усвоил материал при прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию.
удовлетворительно	- обучающийся усвоил материал при прохождении практики, излагает его и делает выводы не четко; - содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не использует профессиональную терминологию.
неудовлетворительно	- обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; - содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; - обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся не может аргументировано излагать материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы отсутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не может использовать профессиональную терминологию.

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты Университета:

– Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по образовательным программам высшего образования.

– Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

– Положение о практической подготовке при проведении практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.

9.3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Примечание

В перечне не допускается приведение контрольных заданий, не соответствующих результатам обучения.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

1. Смирнов, Н.Н. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию / Н.Н. Смирнов и др. – М.: Машиностроение, 1972с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 26.
2. Смирнов, Н. Н., Техническая эксплуатация летательных аппаратов: Учеб. для вузов / Н. Н. Смирнов, Н. И. Владимиров, Ж. С. Черненко и др., под ред. Н. Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 423 с., ISBN 5-277-00990-6. Количество экземпляров: 39.
3. Якущенко, В. Ф., Ремонт воздушных судов: Учебное пособие / В. Ф. Якущенко, СПбГУ ГА. С.-Петербург, 2007. – 216 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 348.
4. Биард, Тимоти У. Мак Лэйн Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с. ISBN 978-5-94836-393-6. 5 экз.
5. ГОСТ Р 57258-2016_БАС ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)
6. ГОСТ Р 56122-2014_ БАС ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)
7. ГОСТ Р 59517-2021_БАС КЛАССИФИКАЦИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).
8. ГОСТ Р 59518-2021_БАС ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)
9. ГОСТ Р 59519-2021_ БАС КОМПОНЕНТЫ БАС СПЕЦИФИКАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).
10. ГОСТ Р 59520-2021_ БАС СТАНЦИЯ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)
11. Doc 10019 Руководство по ДПАС Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).

б) дополнительная литература:

18. Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов: Метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. Для студентов ФАИТОП очной и заочной формы обучения Специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов» / Якущенко В.Ф., сост. - СПб. : ГУГА, 2022. - 33с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 50.
19. Двигатели для отечественных беспилотников: прошлое, настоящее и будущее / А. Н. Черкасов, Д. С. Легконогих, Ю. В. Зиненков, С. Ю. Панов // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. — 2018. — No 3. — С. 127 - 137. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/527524/#1 свободный (дата обращения 09.03.2025).

20. Моисеев В.С. Групповое применение беспилотных летательных аппаратов: монография. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2017. 572 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»). ISBN 978–5–906935–01–4. Режим доступа: https://моисеев-бпла.рф/files/monography_3.pdf , свободный (дата обращения 09.03.2025).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

10. Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 09.03.2025).

11. Гарант [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: http://www.aero.garant.ru , свободный (дата обращения 09.03.2025).

12. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

11 Материально-техническая база практики

Материально-техническая база производственной практики включает в себя ресурсы:

1. Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова».
2. Выборгского филиала имени маршала авиации С. Ф. Жаворонкова

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А. А. Новикова».

3. Компьютеризированные обучающие системы имитации полета БВС самолетного и вертолетного типа.

4. Беспилотные авиационные системы самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее:

- БВС «Геоскан 201».

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитория № 303, оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютеры, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью MicrosoftPowerPoint, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 25.03.03. «Аэронавигация»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №21 Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации» « _14_ » _____04_____2023 года, протокол № _9__.

Разработчики:

Ст. преподаватель каф №21 Юдин В.А.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков программы)

Заведующий кафедрой №21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации»

к.т.н Лобарь С. Г.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

к.т.н Лобарь С. Г.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета « 29 » 05 2023года, протокол № 8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ / Ю.Ю. Михальчевский /
«_30_ » ___05_____ 2023 года

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов самолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели производственной практики

Целью производственной практики: является получение профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности в области эксплуатации и обслуживания функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Специалист по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» готовится к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа в области 17 «Транспорт в сфере организации, выполнения, обеспечения и обслуживания полетов беспилотных авиационных систем».

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются: эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции.

Примечание

1. Указываются конкретные задачи производственной практики, соотнесенные с целями практики, видами и задачами профессиональной деятельности, с учётом сформированных в процессе освоения основной образовательной программы компетенций.

2. При формулировании задач производственной практики необходимо руководствоваться общепрофессиональными, профессиональными, и (или) профессионально-специализированными и универсальными компетенциями (задачи практики отличаются от содержания деятельности практиканта и не повторяются в разделе «Содержание производственной практики»).

3. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики - непрерывная.

Способами проведения практики являются:

1. Стационарный - тренажерный центр СПб ГУГА, кафедры, подразделения, лаборатории СПб ГУГА, научно-исследовательские организации и учреждения, конструкторские бюро, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с прохождением производственной практики и обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

2. Выездной - практика в сторонних организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязаны предоставить места для прохождения практики студентами вуза.

4. Перечень планируемых результатов

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций (для ФГОС ВО 3++)

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ПК-4 Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов	
ПК 4.1	Осуществлять техническую эксплуатацию функционального

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации
ПК 4.2	Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.
ПК 4.3	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.
ПК 4.4	Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.
ПК 4.5	Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.

Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике

Знать:

– правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации;

– нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки;

– требования эксплуатационной документации;

– летно-технические характеристики полезной нагрузки;

– порядок подготовки программы полета с учетом использования полезной нагрузки;

– перечень и содержание работ по видам технического обслуживания навесного оборудования и систем крепления внешнего груза беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;

– порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы и навесного оборудования;

– правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования;

– правила ведения и оформления технической документации навесного оборудования;

– порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;

– правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с функционального оборудования, систем регистрации полетной информации и обновление программного обеспечения;

– правила ведения и оформления технической документации функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.

Уметь:

– использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение;

– анализировать различные программные продукты для обработки снятой с полезной нагрузки информации;

– оценивать техническое состояние и готовность к использованию полезной нагрузки;

– рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвесного оборудования;

– оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки;

– выполнять техническое обслуживание навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза и их элементов;

– использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;

– использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза;

– использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение;

– анализировать различные программные продукты для ведения эксплуатационно-технической документации;

– использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;

– использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;

– использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;

– использовать цифровые технологии и программное обеспечение при организации хранения полученных данных систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

Навыки:

– выполнять подвес полезной нагрузи в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием;

– учитывать ограничения полезной нагрузки в соответствии с инструкцией/руководством по использованию;

– проводить послеполетный осмотр и снимать полученную с навесного оборудования информацию;

– подбирать и рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвесного оборудования;

– подготовить программы полета с учетом использования полезной нагрузки;

– использовать в своей работе информацию снятую с полезной нагрузки;

– пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с полезной нагрузки информации;

– оформлять техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки;

– проводить послеполетный осмотр и устранять обнаруженные неисправности навесного оборудования;

– обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);

– рассчитать центровку беспилотной авиационной системы с учетом систем крепления внешнего груза;

– расшифровывать информацию поступающую с навесного оборудования;

– пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации;

– выполнять ведение эксплуатационно-технической документации в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием;

– расшифровывать информацию, поступающую с полезной нагрузки с ведением технической документации;

– использовать в своей работе эксплуатационно-техническую документацию об используемой полезной нагрузки;

– пользоваться различными цифровыми платформами для ведение эксплуатационно-технической документации;

– оформлять эксплуатационно-техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки;

– расшифровывать информацию, полученную от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов;

– пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации;

– ведения технической документации по регистрации полетной информации;

– расшифровывать информацию, полученную от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;

– систематизировать полученные данные;

– организовывать хранение полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

5. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика базируется на результатах обучения, полученных обучающимся при изучении следующих дисциплин (модулей), проведении практик:

Дисциплины (Блок 1):

Авиационная метеорология;

Аэронавигация;

Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей;

Летная эксплуатация воздушных судов;

Правила и производство полетов воздушных судов;

Бортовые информационно-управляющие системы;

Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов;

Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных

систем;

Практики (Блок 2):

Эксплуатация воздушных судов.

Производственная практика является обеспечивающей для дисциплин (модулей), практик:

Дисциплины (Блок 1):

Система подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов.

Практики (Блок 2):

Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов самолётного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами с максимальной взлетной массой более 30 кг;

Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой более 30 кг.

Производственная практика «Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» проводится в 4 семестре.

6. Объём производственной практики

Общая трудоёмкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 108 часов, продолжительность 6 недель.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета

7. Рабочий график (план) проведения производственной практики

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики	Всего часов
Этап 1. Подготовительный	**Полезная нагрузка беспилотной авиационной системы (БАС)**	50
	Классификация по функциональному назначению и видам авиационных работ. Виды полезных нагрузок БАС и их назначение. Тип полезной нагрузки. Влияние ПН на ЛТХ.	
Этап 2. Основной	**Элементы и подсистемы полезной нагрузки БАС**	54
	Камеры (мультиспектральные, видимого спектра, инфракрасного спектра и др.). Радар. Аппаратура ретрансляции и связи. Системы сброса. Газоанализатор, прибор для анализа химического состава воздушной среды. Магнитометр, барометр, термометр, гравитометр и другие датчики. Приборы лазерного сканирования. Летная эксплуатация ПН.	

Этап 3. Аттестация по итогам прохождения практики		4
Итого		108

Примечание:

При заполнении разделов (этапов) практики необходимо указывать конкретные профессиональные обязанности и виды деятельности, выполняемые обучающимся (практикантом) в процессе прохождения производственной практики. Рекомендуемые термины, которые могут использоваться: изучение, сравнение, систематизация документов, выполнение отдельных производственных функций и т.п.

8. Формы отчетности

Каждый обучающийся в период прохождения данной практики:

– выполняет задания, предусмотренные программой практики;

– соблюдает требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка;

– оформляет отчет по практике;

– ведет дневник практики (для обучающихся, проходящих практику в организации отрасли).

Примечание

Указываются формы отчетности (Письменный отчет о результатах прохождения производственной практики, дневник практики с отзывом руководителя практики от профильной организации, методические рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления.

9 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по итогам практики

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты СПбГУ ГА:

− Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

− Положение о порядке организации и проведения практики обучающихся, получающих образование по программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

9.2. Описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающегося

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
отлично	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике, обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию.
хорошо	- обучающийся всесторонне усвоил материал при прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию.
удовлетворительно	- обучающийся усвоил материал при прохождении практики, излагает его и делает выводы не четко; - содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не использует профессиональную терминологию.
неудовлетворительно	- обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; - содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; - обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся не может аргументировано излагать материал;

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	- в ответах обучающегося на поставленные вопросы отсутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не может использовать профессиональную терминологию.

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты Университета:

– Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по образовательным программам высшего образования.

– Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

– Положение о практической подготовке при проведении практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.

9.3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Примечание

В перечне не допускается приведение контрольных заданий, не соответствующих результатам обучения.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

12. Смирнов, Н.Н. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию / Н.Н. Смирнов и др. – М.: Машиностроение, 1972с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 26.

13. Смирнов, Н. Н., Техническая эксплуатация летательных аппаратов: Учеб. для вузов / Н. Н. Смирнов, Н. И. Владимиров, Ж. С. Черненко и др., под ред. Н. Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 423 с., ISBN 5-277-00990-6. Количество экземпляров: 39.

14. Якущенко, В. Ф., Ремонт воздушных судов: Учебное пособие / В. Ф. Якущенко, СПбГУ ГА. С.-Петербург, 2007. – 216 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 348.

15. Биард, Тимоти У. Мак Лэйн Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с. ISBN 978-5-94836-393-6. 5 экз.

16. ГОСТ Р 57258-2016_БАС ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

17. ГОСТ Р 56122-2014_ БАС ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

18. ГОСТ Р 59517-2021_БАС КЛАССИФИКАЦИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

19. ГОСТ Р 59518-2021_БАС ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

20. ГОСТ Р 59519-2021_ БАС КОМПОНЕНТЫ БАС СПЕЦИФИКАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

21. ГОСТ Р 59520-2021_ БАС СТАНЦИЯ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

22. Doc 10019 Руководство по ДПАС Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023).

б) дополнительная литература:

21. Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов: Метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. Для студентов ФАИТОП очной и заочной формы обучения Специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов" / Якущенко В.Ф., сост. - СПб. : ГУГА, 2022. - 33с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 50.

22. Двигатели для отечественных беспилотников: прошлое, настоящее и будущее / А. Н. Черкасов, Д. С. Легконогих, Ю. В. Зиненков, С. Ю. Панов // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. — 2018. — No 3. — С. 127 - 137. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/527524/#1 свободный (дата обращения 09.03.2023).

23. Моисеев В.С. Групповое применение беспилотных летательных аппаратов: монография. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2017. 572 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»). ISBN 978–5–906935–01–4. Режим доступа: https://моисеев-бпла.рф/files/monography_3.pdf , свободный (дата обращения 09.03.2023).

24. в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

25. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://e.lanbook.com/ свободный.

26. Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 09.03.2023).

27. Гарант [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: http://www.aero.garant.ru , свободный (дата обращения 09.03.2023).

28. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

11 Материально-техническая база практики

Приводится характеристика производственной базы, необходимой для проведения производственной практики, в том числе производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения производственной практики.

Программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 25.03.03. «Аэронавигация»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №21 Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации» « 14 » ___04_____2023 года, протокол № 9.

Разработчики:

Ст. преподаватель каф №21 Штольц М.А.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков программы)

Заведующий кафедрой №21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации»

к.т.н Лобарь С. Г.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

к.т.н Лобарь С. Г.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета « 29 » 05 2023года, протокол № 8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ / Ю.Ю. Михальчевский /
«__30_ » ___05_____ 2023 года

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 1)

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели производственной практики

Целью производственной практики: является получение профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности в области организации и выполнения полетов, получение опыта эксплуатации беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС.

Специалист по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» готовится к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа в области 17 «Транспорт в сфере организации, выполнения, обеспечения и обслуживания полетов беспилотных авиационных систем».

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются: обеспечение связи и соединения теоретических основ обучения и практической профессиональной деятельности в процессе:

– выполнения тренировок на компьютерной системе имитации полета для получения практических навыков и умений, способствующие успешному освоению техники пилотирования беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– подготовки к полетам беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– освоения пилотирования беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– выполнения послеполетной подготовки беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Примечание

1. Указываются конкретные задачи производственной практики, соотнесенные с целями практики, видами и задачами профессиональной деятельности, с учётом сформированных в процессе освоения основной образовательной программы компетенций.

2. При формулировании задач производственной практики необходимо руководствоваться общепрофессиональными, профессиональными, и (или) профессионально-специализированными и универсальными компетенциями (задачи практики отличаются от содержания деятельности практиканта и не повторяются в разделе «Содержание производственной практики»).

3. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики - непрерывная.

Способами проведения практики являются:

1. Стационарный - тренажерный центр СПб ГУГА, кафедры, подразделения, лаборатории СПб ГУГА, научно-исследовательские организации и учреждения, конструкторские бюро, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с прохождением производственной практики и обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

2. Выездной - практика в сторонних организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязаны предоставить места для прохождения практики студентами вуза.

4. Перечень планируемых результатов

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций (для ФГОС ВО 3++)

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	
ПК 5 ИД$^{1}_{ПК5}$	Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна. Управляет БАС на всех этапах полета.
ПК 5 ИД$^{2}_{ПК5}$	Умеет проводить и контролировать подготовку БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК 5 ИД$^{3}_{ПК5}$	Умеет оформлять полетное задание на БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	
ПК 6 ИД$^{1}_{ПК6}$	Умеет составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза..
ПК 6 ИД$^{2}_{ПК6}$	Принимает решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета.
ПК 6 ИД$^{3}_{ПК6}$	Умеет эксплуатировать автономные БВС.
ПК-7; Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС	
ПК 7 ИД$^{1}_{ПК7}$	Умеет осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать фразиологию радиобмена.
ПК 7 ИД$^{2}_{ПК7}$	Информирует соответствующие органы единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.
ПК-8; Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
ПК 8 ИД$^{1}_{ПК8}$	ИД$^{1}_{ПК8}$ Умеет эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.
ПК 8 ИД$^{2}_{ПК8}$	ИД$^{2}_{ПК8}$ Умеет использовать специальное программное обеспечение для обработки информации снятой или переданной от полезной нагрузки.
ПК 8 ИД$^{3}_{ПК8}$	ИД$^{3}_{ПК8}$ Способен обрабатывать данные, полученные при использовании БАС.
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	
ПК 9 ИД$^{1}_{ПК9}$	ИД$^{1}_{ПК9}$ Контролирует исправность, работоспособность и готовность БАС к использованию по применению.
ПК 9 ИД$^{2}_{ПК9}$	ИД$^{2}_{ПК9}$ Знает технологию работы по проверке, и техническому обслуживанию БАС.

Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике

Знать:

– правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;

– нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;

– нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов;

– порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;

– основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном;

– требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна;

– правила ведения связи;

– наземное движение и полеты по схемам движения, при необходимости, методы и меры предупреждения столкновений на земле и в воздухе, включая использование наблюдателей БАС и обслуживание средствами связи, при необходимости;

– летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;

– порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;

– правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения;

– порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

– порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов включая осмотр и обслуживание БАС и ПДУ, проверку средств связи и функций управления, настройку ПДУ, загрузку и проверку информации, связанной с планированием полета, а также получение, при необходимости, диспетчерских разрешений органов УВД;

– опасные метеорологические условия и процедуры предупреждения попадания в них;

– правила навигации с использованием всех имеющихся средств, включая изменение пункта назначения или внесение в полете изменений в предусмотренную планом пролета программу в связи с потерей линии С2;

– порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях включая имитацию отказа двигателей воздушных судов и отказа электрооборудования, отказа программного обеспечения, потерю линии С2, отказы и неисправности, ограниченные ПДУ, отказ средств связи;

– соблюдение установленных для воздушного пространства ограничений в горизонтальной и вертикальной плоскостях, выполнение указаний и правил служб УВД;

– вывод из необычного пространственного положения с использованием пилотажных приборов или системы камер;

– вывод из режима полета на критически низких воздушных скоростях, полета с большими вертикальными скоростями снижения;

– порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна;

– технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;

– порядок проведения послеполетных работ;

– правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации;

– ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.

Уметь:

– читать аэронавигационные материалы;

– анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;

– использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

– выполнять аэронавигационные расчеты;

– выполнять взлеты и посадки в нормальных условиях или при боковом ветре;

– составлять полетное задание и план полета;

– оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем;

– осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;

– осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна;

– распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;

– определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления;

– принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным

воздушным судном;

– управлять БАС с помощью визуальных ориентиров, если БАС не обеспечивает возможность выполнения маневров с использованием визуальных ориентиров;

– выполнять послеполетные работы;

– оформлять полетную и техническую документацию.

Владеть:

– основными методами расчета летно-технических характеристик БВС;

– методами эффективного инструктажа оператора БВС;

– навыками работы с органом Единой системы организации воздушного движения для получения разрешения на использование воздушного пространства;

– владеть навыками проверки и обслуживания БВС;

– навыками организации транспортировки к месту старта и хранения при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения технологических операций по приведению БВС в предстартовое и транспортировочное состояние при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения технологических операций по проверке совместной работы наземных элементов БВС при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения полета БВС в пределах области нормального режима полета;

– навыками оценки влияния аэронавигационной и метеорологической обстановки на план полета;

– навыками следования предписанным процедурам управления БВС в чрезвычайных и нештатных ситуациях и при ухудшении функциональности БВС при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками оформления полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций;

– навыками информирования соответствующего органа единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.

5. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика базируется на результатах обучения, полученных обучающимся при изучении следующих дисциплин (модулей), проведении практик:

Дисциплины (Блок 1):

Авиационная метеорология;

Аэронавигация;

Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей;

Летная эксплуатация воздушных судов;

Правила и производство полетов воздушных судов;

Бортовые информационно-управляющие системы;

Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов;

Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем;

Практики (Блок 2):

Эксплуатация БАС.

Производственная практика является обеспечивающей для дисциплин (модулей), практик:

Дисциплины (Блок 1):

Система подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов.

Практики (Блок 2):

Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Производственная практика «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее проводится в 4 семестре.

6. Объём производственной практики

Общая трудоёмкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, продолжительность 6 недель.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета

7. Рабочий график (план) проведения производственной практики

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики	Всего часов
Этап 1. Подготовительный	**Подготовка для эксплуатации БВС** 1. Устройство и конструкция БВС	18
	2. Винтомоторная группа	18
	3. Электроника и схемотехника. Аккумуляторные батареи	24
	4. Радиоаппаратура управления	18
	5. Руководство по эксплуатации БВС	18
	6. Аэродинамические особенности БВС	18
	7. Правила технического обслуживания БВС	30
	8. Полезная нагрузка и его летная эксплуатация	18
Этап 2. Основной	**Летная подготовка на БВС** 1. Подготовка на компьютеризированной обучающей системе	36
	2. Наземная подготовка	10
	3. Выполнение полетов на БВС	6
Этап 3. Аттестация по итогам прохождения практики	1. Экзаменационный полет	2
Итого		216

Примечание:

При заполнении разделов (этапов) практики необходимо указывать конкретные профессиональные обязанности и виды деятельности, выполняемые обучающимся (практикантом) в процессе прохождения производственной практики. Рекомендуемые термины, которые могут использоваться: изучение, сравнение, систематизация документов, выполнение отдельных производственных функций и т.п.

8. Формы отчетности

Каждый обучающийся в период прохождения данной практики:

– выполняет задания, предусмотренные программой практики;

– соблюдает требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка;

– оформляет отчет по практике;

– ведет дневник практики (для обучающихся, проходящих практику в организации отрасли).

Примечание

Указываются формы отчетности (Письменный отчет о результатах прохождения производственной практики, дневник практики с отзывом руководителя практики от профильной организации, методические рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления.

9 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по итогам практики

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты СПбГУ ГА:

− Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

− Положение о порядке организации и проведения практики обучающихся, получающих образование по программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

9.2. Описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающегося

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
отлично	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	четкость; - при защите отчета по практике, обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию.
хорошо	- обучающийся всесторонне усвоил материал при прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию.
удовлетворительно	- обучающийся усвоил материал при прохождении практики, излагает его и делает выводы не четко; - содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не использует профессиональную терминологию.
неудовлетворительно	- обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; - содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; - обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся не может аргументировано излагать материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы отсутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не может использовать профессиональную терминологию.

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты Университета:

– Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по образовательным программам высшего образования.

– Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

– Положение о практической подготовке при проведении практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.

9.3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Примечание

В перечне не допускается приведение контрольных заданий, не соответствующих результатам обучения.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

1. Смирнов, Н.Н. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию / Н.Н. Смирнов и др. – М.: Машиностроение, 1972с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 26.
2. Смирнов, Н. Н., Техническая эксплуатация летательных аппаратов: Учеб. для вузов / Н. Н. Смирнов, Н. И. Владимиров, Ж. С. Черненко и др., под ред. Н. Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 423 с., ISBN 5-277-00990-6. Количество экземпляров: 39.
3. Якущенко, В. Ф., Ремонт воздушных судов: Учебное пособие / В. Ф. Якущенко, СПбГУ ГА. С.-Петербург, 2007. – 216 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 348.
4. Биард, Тимоти У. Мак Лэйн Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с. ISBN 978-5-94836-393-6. 5 экз.
5. ГОСТ Р 57258-2016_БАС ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)
6. ГОСТ Р 56122-2014_ БАС ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)
7. ГОСТ Р 59517-2021_БАС КЛАССИФИКАЦИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).
8. ГОСТ Р 59518-2021_БАС ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)
9. ГОСТ Р 59519-2021_ БАС КОМПОНЕНТЫ БАС СПЕЦИФИКАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).
10. ГОСТ Р 59520-2021_ БАС СТАНЦИЯ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)
11. Doc 10019 Руководство по ДПАС Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).

б) дополнительная литература:

29. Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов: Метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. Для студентов ФАИТОП очной и заочной формы обучения Специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов» / Якущенко В.Ф., сост. - СПб. : ГУГА, 2022. - 33с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 50.
30. Двигатели для отечественных беспилотников: прошлое, настоящее и будущее / А. Н. Черкасов, Д. С. Легконогих, Ю. В. Зиненков, С. Ю. Панов // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. — 2018. — No 3. — С. 127 - 137. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/527524/#1 свободный (дата обращения 09.03.2025).

31. Моисеев В.С. Групповое применение беспилотных летательных аппаратов: монография. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2017. 572 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»). ISBN 978–5–906935–01–4. Режим доступа: https://моисеев-бпла.рф/files/monography_3.pdf , свободный (дата обращения 09.03.2025).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

13. Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 09.03.2025).

14. Гарант [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: http://www.aero.garant.ru , свободный (дата обращения 09.03.2025).

15. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

11 Материально-техническая база практики

Материально-техническая база производственной практики включает в себя ресурсы:

3. Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова».

4. Выборгского филиала имени маршала авиации С. Ф. Жаворонкова Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А. А. Новикова».

3. Компьютеризированные обучающие системы имитации полета БВС смешанного и вертолетного типа.

4. Беспилотные авиационные системы смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитория № 303, оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютеры, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью MicrosoftPowerPoint, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 25.03.03. «Аэронавигация»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №21 Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации» « 14 » _____04_____2023 года, протокол №9_.

Разработчики:

Ст. преподаватель каф №21 Юдин В.А.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков программы)

Заведующий кафедрой №21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации»

к.т.н Лобарь С. Г.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

к.т.н Лобарь С. Г.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета « 29_ » ____05_____2023года, протокол № 8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ / Ю.Ю. Михальчевский /
«__30_ » ___05_____ 2023 года

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее (тип 2)

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели производственной практики

Целью производственной практики: является получение профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности в области организации и выполнения полетов, получение опыта эксплуатации беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС.

Специалист по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» готовится к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа в области 17 «Транспорт в сфере организации, выполнения, обеспечения и обслуживания полетов беспилотных авиационных систем».

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются: обеспечение связи и соединения теоретических основ обучения и практической профессиональной деятельности в процессе:

– выполнения тренировок на компьютерной системе имитации полета для получения практических навыков и умений, способствующие успешному освоению техники пилотирования беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– подготовки к полетам беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– освоения пилотирования беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее до уровня оператора БВС;

– выполнения послеполетной подготовки беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

– эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Примечание

1. Указываются конкретные задачи производственной практики, соотнесенные с целями практики, видами и задачами профессиональной деятельности, с учётом сформированных в процессе освоения основной образовательной программы компетенций.

2. При формулировании задач производственной практики необходимо руководствоваться общепрофессиональными, профессиональными, и (или) профессионально-специализированными и универсальными компетенциями (задачи практики отличаются от содержания деятельности практиканта и не повторяются в разделе «Содержание производственной практики»).

3. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики - непрерывная.

Способами проведения практики являются:

1. Стационарный - тренажерный центр СПб ГУГА, кафедры, подразделения, лаборатории СПб ГУГА, научно-исследовательские организации и учреждения, конструкторские бюро, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с прохождением производственной практики и обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

2. Выездной - практика в сторонних организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязаны предоставить места для прохождения практики студентами вуза.

4. Перечень планируемых результатов

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций (для ФГОС ВО 3++)

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	
ПК 5 ИД$^{1}_{ПК5}$	Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна. Управляет БАС на всех этапах полета.
ПК 5 ИД$^{2}_{ПК5}$	Умеет проводить и контролировать подготовку БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК 5 ИД$^{3}_{ПК5}$	Умеет оформлять полетное задание на БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС с использованием дистанционно пилотируемых ВС и автономных ВС и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях	
ПК 6 ИД$^{1}_{ПК6}$	Умеет составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза..
ПК 6 ИД$^{2}_{ПК6}$	Принимает решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета.
ПК 6 ИД$^{3}_{ПК6}$	Умеет эксплуатировать автономные БВС.
ПК-7; Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС	
ПК 7 ИД$^{1}_{ПК7}$	Умеет осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать фразиологию радиобмена.
ПК 7 ИД$^{2}_{ПК7}$	Информирует соответствующие органы единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.
ПК-8; Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС	
ПК 8 ИД$^{1}_{ПК8}$	ИД$^{1}_{ПК8}$ Умеет эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов.
ПК 8 ИД$^{2}_{ПК8}$	ИД$^{2}_{ПК8}$ Умеет использовать специальное программное обеспечение для обработки информации снятой или переданной от полезной нагрузки.
ПК 8 ИД$^{3}_{ПК8}$	ИД$^{3}_{ПК8}$ Способен обрабатывать данные, полученные при использовании БАС.
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	
ПК 9 ИД$^{1}_{ПК9}$	ИД$^{1}_{ПК9}$ Контролирует исправность, работоспособность и готовность БАС к использованию по применению.
ПК 9 ИД$^{2}_{ПК9}$	ИД$^{2}_{ПК9}$ Знает технологию работы по проверке, и техническому обслуживанию БАС.

Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике

Знать:

– правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации для получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;

– нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;

– нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов;

– порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве;

– основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном;

– требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна;

– правила ведения связи;

– наземное движение и полеты по схемам движения, при необходимости, методы и меры предупреждения столкновений на земле и в воздухе, включая использование наблюдателей БАС и обслуживание средствами связи, при необходимости;

– летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;

– порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;

– правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу единой системы организации воздушного движения;

– порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

– порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов включая осмотр и обслуживание БАС и ПДУ, проверку средств связи и функций управления, настройку ПДУ, загрузку и проверку информации, связанной с планированием полета, а также получение, при необходимости, диспетчерских разрешений органов УВД;

– опасные метеорологические условия и процедуры предупреждения попадания в них;

– правила навигации с использованием всех имеющихся средств, включая изменение пункта назначения или внесение в полете изменений в предусмотренную планом пролета программу в связи с потерей линии С2;

– порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях включая имитацию отказа двигателей воздушных судов и отказа электрооборудования, отказа программного обеспечения, потерю линии С2, отказы и неисправности, ограниченные ПДУ, отказ средств связи;

– соблюдение установленных для воздушного пространства ограничений в горизонтальной и вертикальной плоскостях, выполнение указаний и правил служб УВД;

– вывод из необычного пространственного положения с использованием пилотажных приборов или системы камер;

– вывод из режима полета на критически низких воздушных скоростях, полета с большими вертикальными скоростями снижения;

– порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна;

– технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования;

– порядок проведения послеполетных работ;

– правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации;

– ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.

Уметь:

– читать аэронавигационные материалы;

– анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;

– использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна;

– выполнять аэронавигационные расчеты;

– выполнять взлеты и посадки в нормальных условиях или при боковом ветре;

– составлять полетное задание и план полета;

– оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем;

– осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;

– осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна;

– распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;

– определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления;

– принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным

воздушным судном;

– управлять БАС с помощью визуальных ориентиров, если БАС не обеспечивает возможность выполнения маневров с использованием визуальных ориентиров;

– выполнять послеполетные работы;

– оформлять полетную и техническую документацию.

Владеть:

– основными методами расчета летно-технических характеристик БВС;

– методами эффективного инструктажа оператора БВС;

– навыками работы с органом Единой системы организации воздушного движения для получения разрешения на использование воздушного пространства;

– владеть навыками проверки и обслуживания БВС;

– навыками организации транспортировки к месту старта и хранения при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения технологических операций по приведению БВС в предстартовое и транспортировочное состояние при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения технологических операций по проверке совместной работы наземных элементов БВС при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками выполнения полета БВС в пределах области нормального режима полета;

– навыками оценки влияния аэронавигационной и метеорологической обстановки на план полета;

– навыками следования предписанным процедурам управления БВС в чрезвычайных и нештатных ситуациях и при ухудшении функциональности БВС при отработке навыков практического применения БВС;

– навыками оформления полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций;

– навыками информирования соответствующего органа единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.

5. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика базируется на результатах обучения, полученных обучающимся при изучении следующих дисциплин (модулей), проведении практик:

Дисциплины (Блок 1):

Авиационная метеорология;

Аэронавигация;

Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей;

Летная эксплуатация воздушных судов;

Правила и производство полетов воздушных судов;

Бортовые информационно-управляющие системы;

Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов;

Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных систем;

Практики (Блок 2):

Эксплуатация БАС.

Производственная практика является обеспечивающей для дисциплин (модулей), практик:

Дисциплины (Блок 1):

Система подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов.

Практики (Блок 2):

Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Производственная практика «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее проводится в 4 семестре.

6. Объём производственной практики

Общая трудоёмкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, продолжительность 6 недель.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета

7. Рабочий график (план) проведения производственной практики

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики	Всего часов
Этап 1. Подготовительный	**Подготовка для эксплуатации БВС** 1. Устройство и конструкция БВС	18
	2. Винтомоторная группа	18
	3. Электроника и схемотехника. Аккумуляторные батареи	24
	4. Радиоаппаратура управления	18
	5. Руководство по эксплуатации БВС	18
	6. Аэродинамические особенности БВС	18
	7. Правила технического обслуживания БВС	30
	8. Полезная нагрузка и его летная эксплуатация	18
Этап 2. Основной	**Летная подготовка на БВС** 1. Подготовка на компьютеризированной обучающей системе	36
	2. Наземная подготовка	10
	3. Выполнение полетов на БВС	6
Этап 3. Аттестация по итогам прохождения практики	1. Экзаменационный полет	2
Итого		216

Примечание:

При заполнении разделов (этапов) практики необходимо указывать конкретные профессиональные обязанности и виды деятельности, выполняемые обучающимся (практикантом) в процессе прохождения производственной практики. Рекомендуемые термины, которые могут использоваться: изучение, сравнение, систематизация документов, выполнение отдельных производственных функций и т.п.

8. Формы отчетности

Каждый обучающийся в период прохождения данной практики:

– выполняет задания, предусмотренные программой практики;

– соблюдает требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка;

– оформляет отчет по практике;

– ведет дневник практики (для обучающихся, проходящих практику в организации отрасли).

Примечание

Указываются формы отчетности (Письменный отчет о результатах прохождения производственной практики, дневник практики с отзывом руководителя практики от профильной организации, методические рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления.

9 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по итогам практики

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты СПбГУ ГА:

− Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

− Положение о порядке организации и проведения практики обучающихся, получающих образование по программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

9.2. Описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающегося

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
отлично	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	четкость; - при защите отчета по практике, обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию.
хорошо	- обучающийся всесторонне усвоил материал при прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию.
удовлетворительно	- обучающийся усвоил материал при прохождении практики, излагает его и делает выводы не четко; - содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не использует профессиональную терминологию.
неудовлетворительно	- обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; - содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; - обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся не может аргументировано излагать материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы отсутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не может использовать профессиональную терминологию.

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты Университета:

– Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по образовательным программам высшего образования.

– Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

– Положение о практической подготовке при проведении практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.

9.3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Примечание

В перечне не допускается приведение контрольных заданий, не соответствующих результатам обучения.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

12. Смирнов, Н.Н. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию / Н.Н. Смирнов и др. – М.: Машиностроение, 1972с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 26.

13. Смирнов, Н. Н., Техническая эксплуатация летательных аппаратов: Учеб. для вузов / Н. Н. Смирнов, Н. И. Владимиров, Ж. С. Черненко и др., под ред. Н. Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 423 с., ISBN 5-277-00990-6. Количество экземпляров: 39.

14. Якущенко, В. Ф., Ремонт воздушных судов: Учебное пособие / В. Ф. Якущенко, СПбГУ ГА. С.-Петербург, 2007. – 216 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 348.

15. Биард, Тимоти У. Мак Лэйн Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с. ISBN 978-5-94836-393-6. 5 экз.

16. ГОСТ Р 57258-2016_БАС ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

17. ГОСТ Р 56122-2014_ БАС ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

18. ГОСТ Р 59517-2021_БАС КЛАССИФИКАЦИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).

19. ГОСТ Р 59518-2021_БАС ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

20. ГОСТ Р 59519-2021_ БАС КОМПОНЕНТЫ БАС СПЕЦИФИКАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).

21. ГОСТ Р 59520-2021_ БАС СТАНЦИЯ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

22. Doc 10019 Руководство по ДПАС Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025).

б) дополнительная литература:

32. Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов: Метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. Для студентов ФАИТОП очной и заочной формы обучения Специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов» / Якущенко В.Ф., сост. - СПб. : ГУГА, 2022. - 33с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 50.

33. Двигатели для отечественных беспилотников: прошлое, настоящее и будущее / А. Н. Черкасов, Д. С. Легконогих, Ю. В. Зиненков, С. Ю. Панов // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. — 2018. — No 3. — С. 127 - 137. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/527524/#1 свободный (дата обращения 09.03.2025).

34. Моисеев В.С. Групповое применение беспилотных летательных аппаратов: монография. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2017. 572 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»). ISBN 978–5–906935–01–4. Режим доступа: https://моисеев-бпла.рф/files/monography_3.pdf , свободный (дата обращения 09.03.2025).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

16. Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 09.03.2025).

17. Гарант [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: http://www.aero.garant.ru , свободный (дата обращения 09.03.2025).

18. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2025)

11 Материально-техническая база практики

Материально-техническая база производственной практики включает в себя ресурсы:

5. Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова».

6. Выборгского филиала имени маршала авиации С. Ф. Жаворонкова Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А. А. Новикова».

3. Компьютеризированные обучающие системы имитации полета БВС смешанного и вертолетного типа.

4. Беспилотные авиационные системы смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитория № 303, оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютеры, проектор.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью MicrosoftPowerPoint, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 25.03.03. «Аэронавигация»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №21 Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации» « 14 » _____04_____2023 года, протокол №9.

Разработчики:

Ст. преподаватель каф №21 Юдин В.А.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков программы)

Заведующий кафедрой №21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации»
к.т.н Лобарь С. Г.
(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО
к.т.н Лобарь С. Г.
(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета « 29 » 05 2023года, протокол № 8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ Ректор
_____ / _____ /
«_30_ » ____05_____ 2023 года

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов смешанного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее

Направление подготовки
25.03.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели производственной практики

Целью производственной практики: является получение профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности в области эксплуатации и обслуживания функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее.

Специалист по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» готовится к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа в области 17 «Транспорт в сфере организации, выполнения, обеспечения и обслуживания полетов беспилотных авиационных систем».

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются: эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции.

Примечание

1. Указываются конкретные задачи производственной практики, соотнесенные с целями практики, видами и задачами профессиональной деятельности, с учётом сформированных в процессе освоения основной образовательной программы компетенций.

2. При формулировании задач производственной практики необходимо руководствоваться общепрофессиональными, профессиональными, и (или) профессионально-специализированными и универсальными компетенциями (задачи практики отличаются от содержания деятельности практиканта и не повторяются в разделе «Содержание производственной практики»).

3. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики - непрерывная.

Способами проведения практики являются:

1. Стационарный - тренажерный центр СПб ГУГА, кафедры, подразделения, лаборатории СПб ГУГА, научно-исследовательские организации и учреждения, конструкторские бюро, где возможно изучение и сбор материалов, связанных с прохождением производственной практики и обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

2. Выездной - практика в сторонних организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязаны предоставить места для прохождения практики студентами вуза.

4. Перечень планируемых результатов

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций (для ФГОС ВО 3++)

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ПК-4 Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов	
ПК 4.1	Осуществлять техническую эксплуатацию функционального

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
	оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации
ПК 4.2	Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза.
ПК 4.3	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.
ПК 4.4	Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.
ПК 4.5	Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.

Перечень планируемых результатов обучения на производственной практике

Знать:

– правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации;

– нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов с использованием полезной нагрузки;

– требования эксплуатационной документации;

– летно-технические характеристики полезной нагрузки;

– порядок подготовки программы полета с учетом использования полезной нагрузки;

– перечень и содержание работ по видам технического обслуживания навесного оборудования и систем крепления внешнего груза беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;

– порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы и навесного оборудования;

– правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования;

– правила ведения и оформления технической документации навесного оборудования;

– порядок подготовки к работе приборного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры при использовании функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;

– правила использования цифровых технологий при обработке информации, снятой с функционального оборудования, систем регистрации полетной информации и обновление программного обеспечения;

– правила ведения и оформления технической документации функционального оборудования, систем регистрации полетной информации.

Уметь:

– использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение;

– анализировать различные программные продукты для обработки снятой с полезной нагрузки информации;

– оценивать техническое состояние и готовность к использованию полезной нагрузки;

– рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвесного оборудования;

– оформлять полетную и техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки;

– выполнять техническое обслуживание навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза и их элементов;

– использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру;

– использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза;

– использовать специализированные цифровые платформы и специальное программное обеспечение;

– анализировать различные программные продукты для ведения эксплуатационно-технической документации;

– использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;

– использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы с учетом функционального оборудования, систем регистрации полетной информации;

– использовать цифровую платформу и программное обеспечение для обработки информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;

– использовать цифровые технологии и программное обеспечение при организации хранения полученных данных систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

Навыки:

– выполнять подвес полезной нагрузи в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием;

– учитывать ограничения полезной нагрузки в соответствии с инструкцией/руководством по использованию;

– проводить послеполетный осмотр и снимать полученную с навесного оборудования информацию;

– подбирать и рассчитывать центровку беспилотной авиационной системы с учетом эксплуатации подвесного оборудования;

– подготовить программы полета с учетом использования полезной нагрузки;

– использовать в своей работе информацию снятую с полезной нагрузки;

– пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с полезной нагрузки информации;

– оформлять техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки;

– проводить послеполетный осмотр и устранять обнаруженные неисправности навесного оборудования;

– обновлять программное обеспечение и калибровку навесного оборудования с использованием цифровых технологий (при необходимости);

– рассчитать центровку беспилотной авиационной системы с учетом систем крепления внешнего груза;

– расшифровывать информацию поступающую с навесного оборудования;

– пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации;

– выполнять ведение эксплуатационно-технической документации в соответствии с выполняемыми авиационными работами и полетным заданием;

– расшифровывать информацию, поступающую с полезной нагрузки с ведением технической документации;

– использовать в своей работе эксплуатационно-техническую документацию об используемой полезной нагрузки;

– пользоваться различными цифровыми платформами для ведение эксплуатационно-технической документации;

– оформлять эксплуатационно-техническую документацию с учетом использования полезной нагрузки;

– расшифровывать информацию, полученную от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов;

– пользоваться различными программными продуктами и цифровыми платформами для обработки снятой с навесного оборудования информации;

– ведения технической документации по регистрации полетной информации;

– расшифровывать информацию, полученную от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства;

– систематизировать полученные данные;

– организовывать хранение полученных данных от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.

5. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика базируется на результатах обучения, полученных обучающимся при изучении следующих дисциплин (модулей), проведении практик:

Дисциплины (Блок 1):

Авиационная метеорология;

Аэронавигация;

Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей;

Летная эксплуатация воздушных судов;

Правила и производство полетов воздушных судов;

Бортовые информационно-управляющие системы;

Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов;

Технологические процессы технического обслуживания беспилотных авиационных

систем;

Практики (Блок 2):

Эксплуатация воздушных судов.

Производственная практика является обеспечивающей для дисциплин (модулей), практик:

Дисциплины (Блок 1):

Система подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем.

Моделирование систем и процессов эксплуатации беспилотных воздушных судов.

Практики (Блок 2):

Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами самолётного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов самолётного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее;

Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами с максимальной взлетной массой более 30 кг;

Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой более 30 кг.

Производственная практика «Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотных воздушных судов вертолетного типа с максимальной взлетной массой 30 кг и менее» проводится в 4 семестре.

6. Объём производственной практики

Общая трудоёмкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 108 часов, продолжительность 6 недель.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета

7. Рабочий график (план) проведения производственной практики

Разделы (этапы) практики	Содержание разделов (этапов) практики	Всего часов
Этап 1. Подготовительный	**Полезная нагрузка беспилотной авиационной системы (БАС)**	50
	Классификация по функциональному назначению и видам авиационных работ. Виды полезных нагрузок БАС и их назначение. Тип полезной нагрузки. Влияние ПН на ЛТХ.	
Этап 2. Основной	**Элементы и подсистемы полезной нагрузки БАС**	54
	Камеры (мультиспектральные, видимого спектра, инфракрасного спектра и др.). Радар. Аппаратура ретрансляции и связи. Системы сброса. Газоанализатор, прибор для анализа химического состава воздушной среды. Магнитометр, барометр, термометр, гравитометр и другие датчики. Приборы лазерного сканирования. Летная эксплуатация ПН.	

Этап 3. Аттестация по итогам прохождения практики		4
Итого		108

Примечание:

При заполнении разделов (этапов) практики необходимо указывать конкретные профессиональные обязанности и виды деятельности, выполняемые обучающимся (практикантом) в процессе прохождения производственной практики. Рекомендуемые термины, которые могут использоваться: изучение, сравнение, систематизация документов, выполнение отдельных производственных функций и т.п.

8. Формы отчетности

Каждый обучающийся в период прохождения данной практики:

– выполняет задания, предусмотренные программой практики;

– соблюдает требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правила внутреннего трудового распорядка;

– оформляет отчет по практике;

– ведет дневник практики (для обучающихся, проходящих практику в организации отрасли).

Примечание

Указываются формы отчетности (Письменный отчет о результатах прохождения производственной практики, дневник практики с отзывом руководителя практики от профильной организации, методические рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления.

9 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по итогам практики

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты СПбГУ ГА:

− Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

− Положение о порядке организации и проведения практики обучающихся, получающих образование по программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

9.2. Описание критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающегося

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
отлично	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике, обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию.
хорошо	- обучающийся всесторонне усвоил материал при прохождении практики, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - делает выводы и обобщения; - содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию.
удовлетворительно	- обучающийся усвоил материал при прохождении практики, излагает его и делает выводы не четко; - содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; - обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся аргументировано излагает материал; - в ответах обучающегося на поставленные вопросы присутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не использует профессиональную терминологию.
неудовлетворительно	- обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; - содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; - обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; - обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; - обучающийся не может аргументировано излагать материал;

Шкала оценивания	Характеристика сформированных компетенций
	- в ответах обучающегося на поставленные вопросы отсутствует четкость; - при защите отчета по практике обучающийся не может использовать профессиональную терминологию.

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций обучающегося, используются локальные нормативные акты Университета:

– Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по образовательным программам высшего образования.

– Положение о порядке проведения текущего контроля успеваемости и о порядке проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

– Положение о практической подготовке при проведении практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.

9.3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Примечание

В перечне не допускается приведение контрольных заданий, не соответствующих результатам обучения.

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

1. Смирнов, Н.Н. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию / Н.Н. Смирнов и др. – М.: Машиностроение, 1972с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 26.
2. Смирнов, Н. Н., Техническая эксплуатация летательных аппаратов: Учеб. для вузов / Н. Н. Смирнов, Н. И. Владимиров, Ж. С. Черненко и др., под ред. Н. Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 423 с., ISBN 5-277-00990-6. Количество экземпляров: 39.
3. Якущенко, В. Ф., Ремонт воздушных судов: Учебное пособие / В. Ф. Якущенко, СПбГУ ГА. С.-Петербург, 2007. – 216 с., ISBN – отсутствует. Количество экземпляров: 348.
4. Биард, Тимоти У. Мак Лэйн Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с. ISBN 978-5-94836-393-6. 5 экз.
5. ГОСТ Р 57258-2016_БАС ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)
6. ГОСТ Р 56122-2014_ БАС ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)
7. ГОСТ Р 59517-2021_БАС КЛАССИФИКАЦИЯ И КАТЕГОРИЗАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)
8. ГОСТ Р 59518-2021_БАС ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)
9. ГОСТ Р 59519-2021_ БАС КОМПОНЕНТЫ БАС СПЕЦИФИКАЦИЯ Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)
10. ГОСТ Р 59520-2021_ БАС СТАНЦИЯ ВНЕШНЕГО ПИЛОТА Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)
11. Doc 10019 Руководство по ДПАС Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023).

б) дополнительная литература:

35. Техническое обслуживание и ремонт воздушных судов: Метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. Для студентов ФАИТОП очной и заочной формы обучения Специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов" / Якущенко В.Ф., сост. - СПб. : ГУГА, 2022. - 33с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 50.

36. Двигатели для отечественных беспилотников: прошлое, настоящее и будущее / А. Н. Черкасов, Д. С. Легконогих, Ю. В. Зиненков, С. Ю. Панов // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. — 2018. — No 3. — С. 127 - 137. Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/527524/#1 свободный (дата обращения 09.03.2023).

37. Моисеев В.С. Групповое применение беспилотных летательных аппаратов: монография. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2017. 572 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»). ISBN 978–5–906935–01–4. Режим доступа: https://моисеев-бпла.рф/files/monography_3.pdf , свободный (дата обращения 09.03.2023).

38. в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

39. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://e.lanbook.com/ свободный.

40. Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://spbguga.ru/objects/e-library/ , свободный (дата обращения 09.03.2023).

41. Гарант [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: http://www.aero.garant.ru , свободный (дата обращения 09.03.2023).

42. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/, свободный (дата обращения 09.03.2023)

11 Материально-техническая база практики

Приводится характеристика производственной базы, необходимой для проведения производственной практики, в том числе производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения производственной практики.

Программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (ФГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности) 25.03.03. «Аэронавигация»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №21 Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации» « 14 » ___04_____2023 года, протокол №9.

Разработчики:

Ст. преподаватель каф №21 Штольц М.А.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков программы)

Заведующий кафедрой №21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации»
к.т.н Лобарь С. Г.
(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО
к.т.н Лобарь С. Г.
(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП ВО)

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета « 29 » 05 2023года, протокол №8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
_____ ___/ Ю.Ю. Михальчевский /___

«_30_» ___05_____ 2023 года

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация

Специализация
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация»(уровень бакалавриата), специализации «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Тип задач профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

– эксплутационно-технологический.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

1. Проверка результатов освоения образовательной программы – уровня сформированности компетенций выпускников, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация», специализации «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» (уровень бакалавриата), утвержденному приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 21 августа 2020 г. № 1084:

универсальных компетенций (УК):

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения универсальных компетенций
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1. Знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач. ИД-2УК-1.Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения научно- технических задач профессиональной области. ИД-3УК-1.Владеет навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1УК-2. Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения. ИД-2УК-2 Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения универсальных компетенций
		достижения поставленной цели. ИД-3УК-2. Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1УК-3. Знает принципы командной работы; проблемы, связанные с эффективной командной работой; социальной взаимодействие людей в команде; нормативные и правовые акты, касающиеся организации и осуществления командной работы. ИД-2УК-3. Умеет реализовать принципы командной работы; вырабатывать командную стратегию; определять свою роль и социальное взаимодействие в командной работе. ИД-3УК-3. Владеет навыками командной работы при решении поставленных задач; социального взаимодействия в коллективе команды; реализации командной стратегии и своей роли в команде.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1УК-4. Знает общий лексический минимум русского и изучаемого иностранного языка, базовый тезаурус учебных дисциплин (истории и философии) на русском языке; литературную норму и особенности делового функционального стиля, требования к устной и письменной формам деловой коммуникации на русском и изучаемом иностранном языке. ИД-2УК-4. Умеет анализировать, сравнивать, обобщать и оценивать информацию (факты, события, явления, мнения) на русском и изучаемом иностранном языке; логично, аргументировано и ясно выражать свои мысли в устной и письменной формах на русском и изучаемом иностранном языке

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения универсальных компетенций
		в ситуациях межличностной, профессиональной и деловой коммуникации. ИД-3УК-4. Владеет навыками устного и письменного делового общения на русском и изучаемом иностранном языке; навыками публичной речи; навыками подготовки и представления устного и письменного сообщения; навыками делового речевого этикета; основной терминологией в деловой сфере на русском и изучаемом
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах	ИД1 УК-5 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям. ИД2 УК-5 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. ИД3 УК-5 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. ИД4 УК-5 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1УК-6. Знает процесс саморазвития личности и основные принципы самообразования. ИД-2УК-6. Умеет планировать свое рабочее время или время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития, а также условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности,

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения универсальных компетенций
		индивидуально-личностных особенностей. ИД-3УК-6. Владеет навыками саморазвития и управления своим временем.
	УК-7.Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	ИД-1УК-7. Знает уровень требований и принципы оценки уровня физической подготовленности для социальной и профессиональной работы; пути и методы повышения уровня физического развития человека. ИД-2УК-7. Умеет проводить оценку уровня физической подготовленности для последующей профессиональной деятельности; контролировать состояние своего физического развития и управлять этим состоянием. ИД-3УК-7. Владеет навыками оценки, контроля и управления состоянием физического развития; определения достаточного (комфортного) состояния для полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1УК-8. Знает уровень требований для создания и поддержания в повседневной жизни и в профессиональной деятельностибезопасных условий жизнедеятельности; правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-2УК-8. Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества; соблюдать правила техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ и в области профессиональной деятельности; умеет вести себя при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-3УК-8. Владеет навыками техники безопасности в повседневной жизни и при выполнении работ в области

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения универсальных компетенций
		профессиональной деятельности; создания и соблюдения безопасных условий жизнедеятельности; владеет навыками действий при угрозе и в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД-1УК-9. Знает основные принципы недискриминационного языка в отношении людей с инвалидностью (корректное употребление формулировок, связанных с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья), а также эмпатии и психологической поддержки. ИД-2УК-9. Умеет в общении с инвалидами фокусироваться не на проблеме, а на человеке (личности), с его возможностями и условиями социального окружения человека с инвалидностью. ИД-3УК-3. Владеет навыками инклюзивного волонтерства (вовлечение инвалидов в волонтерскую общественную деятельность), взаимодействия с инвалидами на основе гуманистических ценностей, поддержки инвалидов в сложной ситуации.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1УК-10 Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. ИД-2УК-10 Умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. ИД-3УК-10 Владеет навыками использования финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические финансовые риски.
Гражданская позиция	УК-11.Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма,	ИД-1УК-11. Понимает проблему проявления коррупции, экстремизма и терроризма как угрозу конституционным

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения универсальных компетенций
	коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	правам человека и развитию государства ИД-2УК-11. Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, идентифицирует проявления экстремистской идеологии и противодействует им в профессиональной деятельности. ИД-3УК-11. Оценивает серьезность проявлений экстремизма и терроризма как угроз национальной безопасности России и всего мирового сообщества, понимает сущность государственной системы противодействия экстремизму и терроризму, в том числе в отраслевой сфере

общепрофессиональных компетенций (ОПК):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения общепрофессиональных компетенций
Информационная культура	ОПК-1.Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	$ИД^{1}_{ОПК1}$ – Ориентируется в пакетах прикладных программ, работает со стандартными программными средствами. $ИД^{2}_{ОПК1}$ – Выбирает и использует стандартные программные средства для решения поставленных задач, в том числе в сфере профессиональной деятельности.
Разработка, принятие и реализация решений	ОПК-2. Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом	$ИД^{1}_{ОПК2}$ Применяет современные библиотечно-информационные технологии для поиска, сбора и анализа информации, необходимой для решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере $ИД^{2}_{ОПК2}$ Соблюдает требования информационной безопасности при сборе и интерпретации данных с применением информационно-коммуникационных технологий в

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения общепрофессиональных компетенций
	основных требований информационной безопасности	процессе решения типовых задач, в том числе в профессиональной сфере
	ОПК3 – Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	$ИД^{1}_{ОПК3}$ Осуществляет поиск и выбор решения проблем, возникающих в результате отклонений от стандартных условий. $ИД^{1}_{ОПК3}$ Владеет навыками находить решения в нестандартных ситуациях и способен нести за них ответственность
Правовая профессиональная культура	ОПК-4. Способен использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности	$ИД^{1}_{ОПК4}$ Ориентируется в условиях постоянного изменения правовой базы, содержащей нормативные правовые документы в сфере профессиональной деятельности. $ИД^{1}_{ОПК4}$ Применяет знания правовой базы в профессиональной деятельности
Профессиональная коммуникация	ОПК-5. Способен осуществлять профессиональную коммуникацию на авиационном английском языке в объеме, достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с профессиональной деятельностью темы	$ИД^{1}_{ОПК5}$ Владеет авиационным английским языком в объеме, достаточном для осуществления коммуникаций в профессиональной деятельности и на общие темы $ИД^{2}_{ОПК5}$ Осуществляет профессиональные коммуникации на авиационном английском языке, решая общие и профессиональные задачи
Научное и прикладное мышление	ОПК-6. Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств	$ИД^{1}_{ОПК6}$ Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности $ИД^{2}_{ОПК6}$ Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства.
Безопасность и управление рисками	ОПК-7. Способен использовать основные методы защиты персонала организаций и населения от возможных последствий	$ИД^{1}_{ОПК7}$ Оценивает возможные последствия антропогенного воздействия на окружающую среду аварий, катастроф, стихийных бедствий

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения общепрофессиональных компетенций
	аварий, катастроф, стихийных бедствий	$ИД^{2}_{ОПК_7}$ Знает, выбирает и готов использовать основные методы защиты персонала организаций и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	ОПК-8. Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности	$ИД^{1}_{ОПК_8}$ Оценивает негативные экологические последствия деятельности авиапредприятий на окружающую среду, может применять для их минимизации технические средства и технологии $ИД^{2}_{ОПК_8}$ Знает основы обеспечения безопасности и способы улучшения условий труда в профессиональной деятельности, может применять технические средства и технологии для решения этих задач
	ОПК-9. Способен реализовывать мероприятия по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности	$ИД^{1}_{ОПК_9}$ Понимает важность сохранения и защиты экосистемы, определяет основные факторы негативного влияния воздушного транспорта на экосистему $ИД^{2}_{ОПК_9}$ Осуществляет выбор средств и технологий, планирует мероприятия по обеспечению экологической безопасности при решении профессиональных задач

профессиональных компетенций (ПК):

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения профессиональных компетенций
ПК-1 Организация подготовки к летной эксплуатации БАС	$ИД^{1}_{ПК_1}$ На основе знания и понимания концепции процессного управления определяет типы процессов и оценивает эффективность организации подготовки к летной эксплуатации БАС. $ИД^{2}_{ПК_1}$ Умеет безопасно управлять БАС на всех этапах полета.
ПК-2 Организация контроля за летной эксплуатацией БАС	$ИД^{1}_{ПК_2}$ Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна. $ИД^{1}_{ПК_2}$ Управляет БАС на всех этапах полета.
ПК-3 Организация функционирования	$ИД^{1}_{ПК_3}$ Знает основы обеспечения БП. $ИД^{2}_{ПК_3}$ Понимает важность функционирования и

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения профессиональных компетенций
СУБП БАС	совершенствования системы управления безопасностью полетов.
ПК-4 Проведение подготовки и оценки квалификации специалистов БАС с учетом специфики организации	$ИД^{1}_{ПК4}$ Знает и готов применять педагогически обоснованные формы, методы, способы и приемы обучения, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии с учетом специфики эксплуатации БАС. $ИД^{2}_{ПК4}$ Способен оценить уровень подготовки специалиста БАС.
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	$ИД^{1}_{ПК5}$ Принимает решение о выполнении полета БАС с учетом анализа метеорологической, аэронавигационной обстановки, технического состояния воздушного судна. Управляет БАС на всех этапах полета. $ИД^{2}_{ПК5}$ Умеет проводить и контролировать подготовку БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ. $ИД^{3}_{ПК5}$ Умеет оформлять полетное задание на БАС и ПН с учетом специфики выполняемых авиационных работ.
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях с использованием наземной станции внешнего пилота. Специфика эксплуатации автономных БАС	$ИД^{1}_{ПК6}$ Умеет составлять полетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне и характера перевозимого внешнего груза. $ИД^{2}_{ПК6}$ Принимает решение на взлет беспилотного воздушного судна. Уметь дистанционно управлять полетом в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях полета беспилотного воздушного судна, контроль параметров полета. $ИД^{3}_{ПК6}$ Умеет эксплуатировать автономные БАС.
ПК-7 Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС	$ИД^{1}_{ПК7}$ Умеет осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать фразиологию радиобмена. $ИД^{2}_{ПК7}$ Информирует соответствующие органы единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.
ПК-8 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС.	$ИД^{1}_{ПК8}$ Умеет эксплуатировать и обслуживать функциональное оборудование полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов. $ИД^{2}_{ПК8}$ Умеет использовать специальное программное обеспечение для обработки информации снятой или переданной от полезной нагрузки. $ИД^{3}_{ПК8}$ Способен обрабатывать данные, полученные при использовании БАС.
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий	$ИД^{1}_{ПК9}$ Контролирует исправность, работоспособность и готовность БАС к использованию по применению.

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и формулировки индикаторов достижения профессиональных компетенций
по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	$ИД^{2}_{ПК9}$ Знает технологию работы по проверке, и техническому обслуживанию БАС.
ПК-10 Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем	$ИД^{1}_{ПК10}$ Умеет читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы . $ИД^{2}_{ПК10}$ Знает порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ. $ИД^{3}_{ПК10}$ Умеет выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией.

2. Принятие решения по результатам государственной итоговой аттестации о присвоении квалификации (указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Минобрнауки России) и выдаче документа о высшем образовании: диплома бакалавра.

2. Форма государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 25.03.03«Аэронавигация» (уровень бакалавриата), специализации «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» проводится в форме:

1 государственного экзамена;

2 защиты выпускной квалификационной работы.

3. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО

Государственная итоговая аттестация в структуре ОПОП ВО относится к обязательной части Блока 3 − Государственная итоговая аттестация.

Государственная итоговая аттестация базируется как на результатах обучения всех дисциплин ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» (уровень бакалавриата), специализации «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», основными из которых являются:
«Авиационная метеорология», «Безопасность полетов», «Аэронавигация», «Аэродинамика и динамика полетов», «Летная эксплуатация воздушных судов», «Правила и производство полетов воздушных судов», «Организация летной работы»,

«Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов», «Картография», « Техническая эксплуатация воздушных судов», «Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей», а также результатах прохождения учебных, производственной и преддипломной практик.

Государственная итоговая аттестация проводится в 8 семестре.

4. Общая трудоемкость и продолжительность государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа. Продолжительность государственной итоговой аттестации – 6 недель.

5. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

- **Фонд оценочных средств для проведения государственного экзамена**
- **Сформированность компетенций выпускника**

Государственный экзамен направлен на оценку сформированности следующих компетенций выпускника:

Перечень компетенций	Наименование дисциплин
ПК-1 Организация подготовки к летной эксплуатации БАС	Безопасность полетов Аэронавигация Летная эксплуатация воздушных судов Организация летной работы Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов
ПК-2 Организация контроля за летной эксплуатацией БАС	Летная эксплуатация воздушных судов Организация летной работы Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов
ПК-3Организация функционирования СУБП БАС	Безопасность полетов
ПК-4 Проведение подготовки и оценки квалификации специалистов БАС с учетом специфики организации	Организация летной работы
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях	Безопасность полетов Аэронавигация Аэродинамика и динамика полета Летная эксплуатация воздушных судов Организация летной работы Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях с использованием наземной станции внешнего пилота. Специфика эксплуатации автономных БАС	Авиационная метеорология Безопасность полетов Аэронавигация Аэродинамика и динамика полета Летная эксплуатация воздушных судов Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов
ПК-7 Осуществлять взаимодействие со	Безопасность полетов

Перечень компетенций	Наименование дисциплин
службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС	Летная эксплуатация воздушных судов Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов
ПК-8 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС.	Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов Картография Профессиональный модуль 1 Профессиональный модуль 2 Профессиональный модуль 3
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению	Техническая эксплуатация воздушных судов Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей Профессиональный модуль 1 Профессиональный модуль 2 Профессиональный модуль 3
ПК-10 Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем	Техническая эксплуатация воздушных судов Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки Профессиональный модуль 4

- **Содержание государственного экзамена**

Государственный экзамен проводится по следующим дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

1. Авиационная метеорология (проверяемая компетенция: ПК-6).
2. Безопасность полетов (проверяемая компетенция: ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7).
3. Аэронавигация (проверяемые компетенции: ПК-5, ПК-6).
4. Аэродинамика и динамика полетов (проверяемые компетенции: ПК-5, ПК-6).
5. Летная эксплуатация воздушных судов (проверяемые компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-7).
6. Организация летной работы (проверяемые компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5).
7. Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов (проверяемые компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8).
8. Техническая эксплуатация воздушных судов (проверяемые компетенции: ПК-9, ПК-10).
9. Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки (проверяемые компетенции: ПК-10).

1. Авиационная метеорология

Проверяемая компетенция: ПК-6.

Основные принципы метеорологического обеспечения полетов. Виды и источники получения метеорологической информации для обеспечения полетов ГА. Виды предоставляемой метеорологической информации, сроки и формы представления. Автоматизированные системы метеорологического обеспечения полетов.

Понятие об общей циркуляции атмосферы, воздушных массах, атмосферных фронтах, циклонах, антициклонах. Основные механизмы формирования синоптических процессов и их эволюции. Приземные и высотные карты погоды. Общие представления и принципы

построения. Виды метеорологических прогнозов. Особенности прогнозирования погоды для авиации. Формы представления прогнозов погоды потребителям ГА.
Понятие о климате и факторах, его образующих. Авиационно- климатические показатели. Принципы составления и содержание авиационно- климатических описаний аэропортов. Нормы и стандарты ИКАО и ВМО по составлению климатических описаний. Использование климатических данных при изыскании, проектировании, строительстве и эксплуатации аэродромов, определении пропускной способности аэродромов и трасс, планировании полетов.
Виды метеорологических прогнозов. Особенности прогнозирования погоды для авиации. Формы представления прогнозов погоды потребителям ГА.
Атмосферная турбулентность и болтанка ВС. Обледенение воздушных судов. Грозовая деятельность. Классификация гроз. Опасные явления погоды, связанные с грозами. Микропорыв. Статическое электричество и влияние его на безопасность полетов. Сдвиги ветра и их влияние на взлет и посадку ВС. Условия погоды, усложняющие полеты в нижнем воздушном пространстве.
Анализ метеорологических факторов при расследовании авиационных происшествий и инцидентов. Статистические данные о влиянии метеоусловий на повторяемость авиационных происшествий и инцидентов.
Атмосферная турбулентность и болтанка ВС. Обледенение воздушных судов. Грозовая деятельность. Классификация гроз. Опасные явления погоды, связанные с грозами. Микропорыв. Статическое электричество и влияние его на безопасность полетов. Сдвиги ветра и их влияние на взлет и посадку ВС. Условия погоды, усложняющие полеты в нижнем воздушном пространстве.
Анализ метеорологических факторов при расследовании авиационных происшествий и инцидентов. Статистические данные о влиянии метеоусловий на повторяемость авиационных происшествий и инцидентов.

2. Безопасность полетов

Проверяемые компетенции: ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7.

Исторические этапы в развитии мировой ГА. История возникновения вопросов безопасности полетов. Эволюция мышления человека в области БП.
Стратегические цели и задачи Международной организации гражданской авиации. Исторические аспекты формирования и развития международного воздушного права. Становление Международного воздушного права.
Система и принципы международного сотрудничества государств в области мировой гражданской авиации. Международные организации ГА и их роль в обеспечении БП мировой ГА. Структура международных организаций, цели и задачи, характер деятельности и эффективность принятых мероприятий. Международная организация гражданской авиации – ИКАО. Структура, статус и общие описания документов ИКАО.
Основные понятия государственного регулирования (в соответствии с воздушным законодательством РФ). Функции и обязанности государственного регулирования авиационной деятельности. Цели государственного регулирования авиационной деятельности. Уполномоченные органы государственной власти, определяющие систему государственного регулирования авиационной деятельности. Федеральное агентство воздушного транспорта (ФАВТ). Федеральная служба надзора в сфере наземного транспорта (ФСНСТ). Межгосударственный авиационный комитет (МАК).
Основные понятия в области авиации (в соответствии с воздушным законодательством РФ). Воздушное законодательство РФ. Основные механизмы государственного регулирования авиационной деятельности. Понятие основных механизмов (методов) государственного регулирования авиационной деятельности. Государственный контроль и надзор авиационной деятельности. Сертификация в гражданской авиации. Лицензирование в гражданской

авиации. Страхование в гражданской авиации.
Количественные и качественные критерии БП. Статистические и вероятностные показатели, коэффициенты тяжести последствий и потери. Особые ситуации и их виды. Взаимосвязь факторов опасности. Факторы опасности, взаимосвязь факторов опасности. Условия успешного полета, сложная ситуация, аварийная ситуация, катастрофическая ситуация, формирование особой ситуации.
Основные термины и определения в области БП в ГА, аспекты решения проблемы безопасности полетов. Общие понятия безопасности и надежности. Понятие и виды отказов. Методы обеспечения надежности авиационной техники.
Методы обеспечения надежности авиационной техники. Основные принципы обеспечения БП при обслуживании и выполнении полета. Аэродромное обеспечение, радиосветотехническое обеспечение полетов. Штурманское обеспечение, обеспечение аэронавигационной информацией, метеорологическое обеспечение, инженерно-авиационное обеспечение полетов. Медицинское обеспечение, режимно-охранное обеспечение, орнитологическое обеспечение полетов.
Правовая основа расследования авиационных происшествий и инцидентов.
Состав, функции и свойства правил расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в РФ. Цели и принципы расследования авиационного происшествия или инцидента. Федеральные органы расследования авиационных происшествий и инцидентов.
Разграничение полномочий и ответственности между ними. Классификация авиационных событий и их характеристика.
Основные направления повышения БП. Основные системные мероприятия по предупреждению нарушения требований нормативных документов, регламентирующих летную работу. Разработка предупредительных мероприятий. Факторный анализ. Условия анализа.
Функции информационного обеспечения в системе безопасности полетов. Требования к информации. Виды и источники информации. Объективный контроль полетов, основные задачи. Нормативы расшифровки данных бортовых регистраторов. Классификация средств объективного контроля. ЧФ в системе обеспечения БП. Понятие человеческого фактора. Профилактика ошибок и смягчение их последствий. Модель SHELL. Влияние процесса деятельности оператора на его ошибки. Золотые правила.

3. Аэронавигация

Проверяемые компетенции: ПК-5, ПК-6.

Назначение и виды навигационной подготовки к полёту.

Общая навигационная подготовка: цели, сроки проведения, содержание.
Предварительная навигационная подготовка, её цели и задачи. Понятие о подборе и подготовке полётной карты.
Предполётная навигационная подготовка. Рабочий план полета (OFP). Требования к наличию и актуальности аэронавигационной информации (карты, сборники, бюллетени).
Принцип действия БРЛС. Навигационная характеристика БРЛС. Органы управления и работа с БРЛС «Гроза». Способы определения МС графически на карте.
Принцип автоматизированного вождения ВС. Структура типового ПНК. Бортовые системы управления полетов (FMS, ВСС) современного ВС,

состав, решаемые задачи.

Базы аэронавигационных данных. Основные сведения о работе с FMS.
Понятие о навигационных инцидентах. Причины и пути предотвращения столкновений ВС с земной поверхностью.
Общий принцип расчёта барометрических безопасных высот. Расчет температурной

поправки высотомера. Расчёт безопасных высот для полёта по ППП и ПВП. Понятие о системах предупреждения близости земли.
Причины и пути предотвращения опасных сближений и столкновений воздушных судов друг с другом. Понятие о бортовых системах предотвращения столкновений.
Действия экипажа ВС и диспетчера УВД при потере ориентировки.
Основные способы восстановления ориентировки.
Назначение и виды навигационной подготовки к полёту.
Общая навигационная подготовка: цели, сроки проведения, содержание.
Предварительная навигационная подготовка, её цели и задачи. Понятие о подборе и подготовке полётной карты.
Предполётная навигационная подготовка. Задачи предполётной навигационной подготовки и порядок проведения. Выбор маршрута и запасных аэродромов. Рабочий план полета (OFP). Требования к наличию и актуальности аэронавигационной информации (карты, сборники, бюллетени). Требования к полетам увеличенной дальности для самолетов с двумя двигателями.
Основные линии и точки траектории: траектория, пространственное место самолёта, место самолёта, линия пути.
Системы координат, применяемые в навигации: географическая, полярная, ортодромическая. Линейное боковое уклонение, пройденное и оставшееся расстояние.
Навигация и пилотирование. Пилотажные элементы: крен, тангаж, курс.
Навигационные элементы положения (координаты).
Навигационные элементы движения. Истинная воздушная скорость. Курс ВС. Полная скорость. Вертикальная скорость. Путевая скорость. Направление вектора путевой скорости.

4. Аэродинамика и динамика полетов
Проверяемые компетенции: ПК-5, ПК-6.
Аэродинамические характеристики современных гражданских ВС. Аэродинамические характеристики самолета. Понятие об аэродинамической интерференции частей и аэродинамической компоновке самолета. Влияние интерференции частей на подъемную силу, лобовое сопротивление самолета, положение центра давления и фокуса самолета. Подъемная сила, лобовое сопротивление самолета. Индуктивное сопротивление и поляра самолета. Аэродинамическое качество и пути его повышения. Продольный статический момент и фокус самолета. Боковая аэродинамическая сила и статические аэродинамические моменты самолета, их зависимость от углов атаки и скольжения и от аэродинамической компоновки. Влияние режима работы двигателя на аэродинамические характеристики самолета. Особенности аэродинамики самолета придвижении вблизи земли. Влияние сжимаемости воздуха нааэродинамические характеристики самолета. Способы управления аэродинамикой ВС. Механизация крыла. Щитки и закрылки. Предкрылки и отклоняемые носки (носовые щитки). Интерцепторы (спойлеры). Комбинированные средства механизации крыла. Турбулизаторы. Энергетические средства механизации: управление пограничным слоем (УПС); струйные (реактивные закрылки. Разрезное крыло. Изменяемая геометрия формы крыла. Рулевые поверхности. Управление аэродинамикой винта. Особенности аэродинамики перспективных ВС ГА.
Понятие об аэродинамических силах, моментах и их коэффициентах. Системы координат. Геометрические параметры профиля, крыла, фюзеляжа (тела вращения). Режимы обтекания тел потоком вязкого газа (жидкости). Профиль в потоке несжимаемого газа, основные аэродинамические характеристики профиля.
Крыло конечного размаха в потоке несжимаемого газа. Особенности обтекания крыла конечного размаха (прямого, стреловидного, малого удлинения). Аэродинамические характеристики крыла конечного размаха. Влияние основных геометрических параметров

крылана его аэродинамические характеристики при малых числах М.
Особенности аэродинамики несущих поверхностей на больших числах М. Влияние сжимаемости воздуха на аэродинамические характеристики профиля и крыла. Явление волнового кризиса. Критическое число М.
Структура потока около обтекаемого тела при распределении давления при наличии местных сверхзвуковых зон. Волновое сопротивление, подъемная сила и продольный момент при околозвуковых скоростях.
Особенности аэродинамики воздушного винта. Геометрические и кинематические характеристики винта. Аэродинамические характеристики и основные режимы работы винта. Принцип работы винта изменяемого шага. Особенности аэродинамики несущего винта.
Основные положения и определения. Дальность и продолжительность полета при наборе, Уравнения прямолинейного движения ВС. Неустановившееся и установившееся движение. Установившийся горизонтальный полёт. Индикаторная и приборная скорости полёта. Кривые потребных и располагаемых тяг установившегося горизонтального полёта. Кривые потребных и располагаемых мощностей горизонтального полёта. Установившийся полёт по наклонной траектории. Поляры скоростей набора высоты и снижения. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на характеристики прямолинейного полета ВС. Влияние конфигурации ВС, величины полетной массы, режима работы двигателей, высоты полета, температуры и давления наружного воздуха, турбулентности атмосферы на параметры полёта.
Основные положения и определения. Дальность и продолжительность полета при наборе, Уравнения прямолинейного движения ВС. Неустановившееся и установившееся движение. Установившийся горизонтальный полёт. Индикаторная и приборная скорости полёта. Кривые потребных и располагаемых тяг установившегося горизонтального полёта. Кривые потребных и располагаемых мощностей горизонтального полёта. Установившийся полёт по наклонной траектории. Поляры скоростей набора высоты и снижения. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на характеристики прямолинейного полета ВС. Влияние конфигурации ВС, величины полетной массы, режима работы двигателей, высоты полета, температуры и давления наружного воздуха, турбулентности атмосферы на параметры полёта. Наивыгоднейшие режимы полета. Полет «по потолкам». Влияние скорости, высоты полета, полетной массы, отказов авиационной техники, температуры (давления) наружного воздуха, ветра начасовой и километровый расходы топлива, продолжительность и дальность полета ВС.
Горизонтальный криволинейный маневр ВС. Виды маневра. Уравнения движения ВС при неустановившемся горизонтальном маневре без крена со скольжением и с креном без скольжения. Правильный вираж (разворот). Характеристики правильного виража: перегрузка, скорость, потребная тяга (мощность) при вираже, радиус и время виража (разворота). Предельные виражи. Вертикальный маневр самолета. Условия криволинейного движения самолета в вертикальной плоскости, время, высота и дистанция, потребные для маневра. Особенности вертикального маневра на больших и малых высотах. Обеспечение безопасности полета при вертикальном криволинейном маневре самолета.
Общая характеристика взлета. Схема взлета. Разбег. Уравнения движения ВС при разбеге. Методы расчета длины разбега. Воздушный участок взлета. Определение длины воздушного участка при взлете. Потребная длина взлетной дистанции. Требования к взлетным характеристикам ВС. Обеспечение безопасности при взлете.
Посадка ВС. Схема захода на посадку и посадки. Основные этапы посадки. Расчет воздушного участка посадочной дистанции. Потеря высоты при выводе ВС из режима предпосадочного снижения. Уход на второй круг.
Пробег. Расчет длины пробега. Определение длины посадочной дистанции.
Влияние аэродинамической компоновки, конфигурации и центровки ВС, режимов полета и работы двигателей, высоты, скорости и числа М полета, нежесткости элементов

конструкции ВС на характеристики устойчивости и управляемости ВС. Предельно-передняя и предельно- задняя центровки ВС.
Границы боковой устойчивости и управляемости ВС при движении по ВПП.
Предельно-допустимые скорости бокового ветра при взлете и посадке. Пути улучшения характеристик устойчивости
Силы и моменты, действующие на воздушное судно в боковом движении. Боковые статические и динамические силы и моменты. Зависимость боковых сил и моментов от аэродинамической компоновки, конструктивных и эксплуатационных факторов. Математическое моделирование в задачах боковой устойчивости ВС. Боковое возмущенное движение. Два типа бокового возмущенного движения. Боковая устойчивость самолета как совместное проявление поперечной и путевой устойчивости. Условия боковой устойчивости самолета. Два типа боковой неустойчивости самолета. Границы боковой устойчивости. Пути улучшения характеристик боковой устойчивости ВС. Характеристики продольной управляемости ВС в прямолинейном установившемся полете. Балансировочные кривые. Усилия на штурвале управления рулем высоты (РВ). Зависимость усилий на штурвале от центровки продольной статической устойчивости самолета шарнирного момента РВ и скорости полета. Предельно передняя центровка ВС. Эксплуатационный диапазон центровок. Пути уменьшения усилий на штурвале. Математическое моделирование в задачах продольной управляемости ВС.
Динамические характеристики продольной управляемости. Методы исследования динамических: характеристик продольной управляемости. Требования НЛГС к характеристикам продольной управляемости самолетов ГА. Характеристики боковой управляемости ВС в прямолинейном установившемся полете. Путевая управляемость. Поперечная управляемость. Балансировочные кривые. Балансировка ВС при полете с несимметричной тягой. Математическое моделирование в задачах боковой управляемости ВС.
Динамические характеристики боковой управляемости ВС. Упрощенная методика исследования боковой управляемости. Показатели боковой управляемости. Взаимосвязь боковой устойчивости и управляемости ВС. Требования НЛГС к характеристикам боковой управляемости ВС ГА.
Наивыгоднейшие режимы полета. Полет «по потолкам». Влияние скорости, высоты полета, полетной массы, отказов авиационной техники, температуры (давления) наружного воздуха, ветра почасовой и километровый расходы топлива, продолжительность и дальность полета ВС.

5. Летная эксплуатация воздушных судов

Проверяемые компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-7.
Общие сведения о летной эксплуатации.
Документация – средство обеспечения безопасности эксплуатации современных пассажирских самолетов.
Новые аспекты летной эксплуатации, обусловленные автоматизацией самолета.
Общие сведения о конструкции автоматизированного самолета, Современная кабина пилотов.
Электронная индикация параметров траектории полета, Электронная система предупреждения экипажа.
Общие и частные проблемы летной эксплуатации, Системный подход в летной эксплуатации.
Характеристики системы «Экипаж – ВС».
Моделирование летной эксплуатации, Оптимизация структур деятельности экипажа.
Оптимизация летной эксплуатации на основе динамической модели, Предотвращение грубых посадок.
Основные понятия и определения. Подготовка к полету,

выполнения полета.
Основные эксплуатационные ограничения, взлет и посадка в некоторых особых ситуациях.
Оптимизация летной эксплуатации по экономическим критериям.
Требования к подготовке и выполнению полетов воздушных судов авиации общего назначения, не относящихся к легким и сверхлегким. Общие положения. Подготовка к полетам. Учет ограничений летно-технических характеристик. Дополнительные судовые документы и бортовое оборудование. Электронные навигационные данные. Допуск экипажа ВС к полету.
Правила использования воздушного пространства РФ. Структура воздушного пространства РФ. Квалификация ВП РФ. Установление и использование структуры ВП. Вертикальное эшелонирование. Горизон- тальное эшелонирование. Правила пересечения государственной границы РФ. Разрешительный порядок ИВП. Уведомительный порядок ИВП. Запрещение или ограничение ИВП. Контроль за соблюдением требований правил ИВП.
Правила подготовки и выполнения полетов при осуществлении коммерческих воздушных перевозок. Общие требования, эксплуатационные минимумы аэродромов. Учет заправки топливом и маслом. Рабочее время, полетное время и время отдыха. Подготовка к полету. Запасные аэродромы. Метеорологические условия. Запас топлива и масла. Дополнительные требования при выполнении полетов. Учет сведений о препятствиях. Судовые документы. Перечни минимального исправного оборудования. Бортовые приборы и оборудование. Допуск экипажа ВС к полету. Авиационная безопасность.

6. Организация летной работы

Проверяемые компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5.
Сущность (понятие) организации летной работы. Содержание организации летной работы. Общий механизм управления. Цикл организации летной работы. Государственный уровень регулирования (управления) в области летной работы. Федеральные авиационные правила.
Цель профессиональной подготовки. Организация подготовки. Нормативные и методические документы. Переподготовка на другой тип ВС. Повышение квалификации, основные формы повышения квалификации, планирование повышения квалификации.
Организация и технология проведения предварительной и предполетной подготовки. Особенности подготовки членов экипажей к действиям в особых случаях и условиях полета. Послеполетные разборы экипажей.
Сущность и цели планирования летной работы. Многоступенчатость планирования. Виды планов. Организация летной работы в авиапредприятиях (авиакомпаниях) и летных подразделениях. Информация, необходимая для организации летной работы. Плановая и летно-штабная документация.
Организация полетов с проверяющими в составе экипажа. Роль проверяющего в экипаже. Порядок включения проверяющего в состав экипажа. Цели разборов летной работы. Организация разборов. Контроль за качеством проведения разборов. Цели и задачи контроля и анализа состояния летной работы. Методы контроля и анализа качества выполнения летной работы. Анализ качества выполненных полетов по данным средств сбора полетной информации.

7. Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов *Проверяемые компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8.*
Система документов, регламентирующих правила полетов. Воздушный кодекс РФ. Федеральный закон от 19.03.1997 г. № 60-ФЗ. Б) ФАП «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации». Приказ Минтранса от 31.07.2009 г. № 128. В). Федеральные правила использования воздушного пространства РФ. Постановление

Правительства РФ от 11.03.2010 г. № 138. Документы Международной организации гражданской авиации (ИКАО).
Правила использования воздушного пространства РФ. Структура воздушного пространства РФ. Квалификация ВП РФ. Установле ние и использование структуры ВП. Вертикальное эшелонирование. Горизон- тальное эшелонирование. Правила пересечения государственной границы РФ. Разрешительный порядок ИВП. Уведомительный порядок ИВП. Запрещение или ограничение ИВП. Контроль за соблюдением требований правил ИВП.
Основные требования. Минимальная высота полета. Взлет. Набор высоты. Крейсерский полет (полет по маршруту). Снижение, заход на посадку, посадка. Особенности полетов на БАС вертолетного типа. Полеты в особых условиях и особые случаи в полете. Учебные полеты. Контрольные полеты (облеты). Полеты в районе аэродрома (аэроузла). Полеты в воздушном пространстве приграничной полосы. Полеты при поиске и спасании.
Общие правила выполнения авиационных работ. Правила выполнения видов авиационных работ
Авиационные работы. Полеты в районах АР. Авиационно-химические работы в сельском хозяйстве. Воздушные съемки. Лесоавиационные работы. Строительно-монтажные и погрузочно-разгрузочные работы. Работы с целью оказания срочной медицинской помощи
Обеспечение полетов. Медицинское обеспечение полетов. Аэродромное обеспечение полетов. Метеорологическое обеспечение полетов. Орнитологическое обеспечение полетов. Обеспечение авиационной безопасности.

8. Техническая эксплуатация воздушных судов
Проверяемые компетенции: ПК-9, ПК-10.
Нормативная база технической эксплуатации воздушных судов. Подготовка ВС к полетам; управление работой двигателей и функциональных систем в полете; техническое обслуживание и ремонт; хранение, транспортирование и списание ВС. Основные правила технической эксплуатации воздушных судов. Взаимодействие экипажей с инженерно-авиационной службой. Общие виды работ, выполняемых на воздушных судах. Заправка горюче-смазочными материалами. Заправка спецжидкостями, водой и зарядка газами. Подогрев авиадвигателей и систем воздушных судов. Погрузочно-разгрузочные работы. Запуск и опробование двигателей. Буксировка воздушных судов. Обслуживание бытового оборудования, мойка воздушных судов. Оперативное техническое обслуживание воздушных судов.
Основные этапы развития нормативной базы по технической эксплуатации воздушных судов. Документация в системе технического обслуживания и ремонта воздушных судов.
Понятие беспилотной авиационной системы и соответствие общим техническим требованиям к беспилотным авиационным системам в соответствии с ГОСТ Р 56122. Состав беспилотной авиационной системы.
ГОСТ Р 59751 Национальный стандарт Российской Федерации. Беспилотные авиационные системы с беспилотными воздушными судами самолетного типа. Требования к летной годности.
Управление беспилотной авиационной системой. Документация, оформляемая при техническом обслуживании беспилотных авиационных систем.
Содержание системы технического обслуживания и ремонта воздушных судов. Организация технического обслуживания воздушных судов. Оперативное техническое обслуживание. Работы по встрече и обеспечению стоянки воздушных судов. Работы по осмотру и обслуживанию. Работы по обеспечению вылета. Подготовка к вылету воздушного судна с допустимыми неисправностями. Периодическое техническое обслуживание воздушных судов. Текущий ремонт авиационной техники. Замена двигателей на воздушных судах. Демонтажно-монтажные и особые работы на воздушных судах. Текущий ремонт. Особые виды технического обслуживания. Сезонное обслуживание. Специальное обслуживание.

Обслуживание при хранении. Обслуживание воздушных судов в экстремальных метеоусловиях.
ГОСТ Р 57258 Системы беспилотные авиационные. Термины и определения.
ГОСТ Р 58988 Национальный стандарт Российской Федерации. Беспилотные авиационные системы. Технологии топливных элементов на воздушном транспорте. Термины и определения.
ГОСТ Р 59519 Национальный стандарт Российской Федерации. Беспилотные авиационные системы. Компоненты беспилотных авиационных систем. Спецификация и общие технические требования.
ГОСТ Р 59520 Национальный стандарт Российской Федерации. Беспилотные авиационные системы. Функциональные свойства станции внешнего пилота.
Общая характеристика условий эксплуатации воздушных судов. Классификация эксплуатационных факторов, влияющих на техническое состояние воздушных судов. Классификация повреждений и отказов изделий авиационной техники. Контроль состояния авиационной техники и качества ее технического обслуживания. Контроль при использовании и обслуживании воздушных судов. Специальные виды осмотров
ГОСТ Р 59517 Национальный стандарт российской федерации. Беспилотные авиационные системы. Классификация и категоризация.
ГОСТ Р 54580 Воздушный транспорт. Требования и процедуры по контролю массы воздушного судна в процессе технической эксплуатации. Основные положения.
Особенности условий эксплуатации беспилотных авиационных систем.
Обеспечение технического обслуживания воздушных судов. Виды и формы технического обслуживания воздушных судов. Методы организации работ по техническому обслуживанию воздушных судов. Техническая документация, оформляемая при обслуживании. Ремонт авиационной техники. Обеспечение надежности авиационной техники.
Характеристики процесса технического обслуживания беспилотных авиационных систем.
ИКАО Международная организация гражданской авиации Doc 10019 AN/507 Руководство по дистанционно пилотируемым авиационным системам (ДПАС)

9. Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки *Проверяемые компетенции: ПК-10.*
Общие сведения о силовой установке БАС. Электродвигатель. Двигатель внутреннего сгорания, Реактивный двигатель.
Общие сведения о электрооборудовании БАС. Источники питания.
Общие сведения о приборном оборудовании БАС. Анероидно-мембранные приборы.
Общие сведения о радиооборудовании БАС.
Общие сведения о полезной нагрузке БАС.
Виды полезной нагрузки. Подготовка к применению оборудования полезной нагрузки в ручном или автоматизированном режиме управления. Контроль за работой оборудования полезной нагрузки в автоматическом и ручном режиме управления. Вывод индикации об отказе управления целевой нагрузкой с НПУ оператора.
Организация обслуживания авиационной техники при подготовке БАС к полету с полезной нагрузкой. Правила эксплуатации внешним пилотом различного вида полезной нагрузки на БАС. Порядок устранения неисправностей полезной нагрузки при ее эксплуатации. Документация на полезную нагрузку и правила ее ведения. Действия оператора при эксплуатации БАС с полезной нагрузкой в аварийных ситуациях. Техника безопасности при обслуживании и технической эксплуатации полезной нагрузки на БАС.
Оборудование целевой нагрузки оптико-цифрового мониторинга земной поверхности, использования тепловизора, радара с синтезируемой апертурой с целью обнаружения, распознавания, облета цели и конвоирования движущейся цели.
Применение комбинированных теле-тепловизионных систем (тепловизионных камер)

наблюдения с использованием синтезированного изображения видимого и инфракрасного диапазона длин волн.
Применение оборудования детального обзора земной поверхности с поворотным устройством телевизионной камеры детального обзора с узкопольным объективом и трехкоординатного поворотного устройства для детального анализа конкретного участка местности.

- **Примерный перечень вопросов и типовые контрольные задания к государственному экзамену**

Примерный перечень вопросов государственного экзамена

1. Авиационная метеорология

Проверяемая компетенция: ПК-6.

1. Условия формирования гроз и сопутствующих ей опасных явлений погоды. Меры безопасности при полетах в условиях грозовой деятельности.
2. Турбулентность атмосферы и болтанка ВС. Меры безопасности при полетах в условиях турбулентности.
3. Обледенение ВС, условия формирования. Виды льда и формы обледенения. Влияние обледенения на полет ВС. Меры безопасности при попадании в зону обледенения.
4. Сильные ливневые осадки и влияние их на безопасность полетов.
5. Вертикальные и горизонтальные сдвиги ветра. Влияние их на взлет и посадку ВС и полеты на малой высоте.
6. Информация SIGMET. Явления погоды, требующие составления сводок SIGMET. Формат сводок, заблаговременность составления, срок действия. Их назначение и использование экипажами ВС на разных этапах полета.
7. Прогнозы погоды по аэродрому. Виды прогнозов, заблаговременность составления, сроки действия, период обновления, радиус действия, формы и форматы представления.
8. Прогнозы погоды по маршруту. Виды прогнозируемой информации, формы предоставления в зависимости от эшелона полета, сроки действия.
9. Метеорологическая информация, предоставляемая экипажам ВС в период предполетной подготовки и в полете. Виды информации, форма и заблаговременность предоставления.
10. Воздушные массы, их классификация (географическая и термодинамическая), погода и условия полетов.
11. Атмосферные фронты и метеорологические условия полетов в них.
12. Циклоны, условия формирования, стадии развития, погода и условия полетов в разных частях циклона.

2. Безопасность полетов

Проверяемые компетенции: ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7.

1. Безопасность полетов воздушных судов гражданской авиации. Пути повышения безопасности полетов.
2. Этапы развития системы обеспечения безопасности полетов гражданских воздушных судов.
3. Показатели безопасности полетов. Приемлемый уровень безопасности полетов.
4. Факторы опасности и факторы риска. Пути снижения фактора риска до приемлемого уровня.
5. Сущность проактивного подхода к управлению рисками в авиационной

деятельности.

6. Особые ситуации полёта и их виды.
7. Человеческий фактор в системе обеспечения безопасности полетов.
8. Система управления безопасностью полетов в гражданской авиации Российской Федерации.
9. Правила расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в Российской Федерации.
10. Федеральные органы расследования авиационных происшествий и инцидентов. Разграничение полномочий и ответственности между ними.
11. Классификация авиационных событий и их характеристика.
12. Состав первоначального донесения об авиационном происшествии.
13. Нормативное регулирование обеспечения безопасности полетов гражданской авиации Российской Федерации.
14. Структура Системы управления безопасностью полетов эксплуатантов, выполняющих коммерческие воздушные перевозки.

3. Аэронавигация

Проверяемые компетенции: ПК-5, ПК-6.

1. Количество топлива на полет: его составляющие и порядок расчета.
2. Принцип работы и структура инерциальной системы.
3. Применение автоматических радиокомпасов для контроля пути по направлению и дальности, определения места самолета.
4. Характеристика и применение радиомаяков VOR/DME.
5. Характеристика и применение бортовых РЛС для навигации и обхода зон грозовой деятельности.
6. Принцип действия и характеристика спутниковых навигационных систем.
7. Принцип работы барометрического высотомера. Уровни начала отсчета барометрической высоты, правила установки давления.
1. Виды спецификаций навигации, основанной на характеристиках.
2. Этапы захода на посадку. Виды начального этапа захода.
3. Правила входа и полета по схеме типа «ипподром».

11.Точные и неточные заходы на посадку. Эксплуатационные минимумы для взлета и посадки ВС.

1. Визуальное маневрирование и визуальный заход на посадку.
2. Функциональные дополнения спутниковых навигационных систем.

4. Аэродинамика и динамика полетов

Проверяемые компетенции:ПК-5, ПК-6.

1. Равновесие ВС.
2. Основные понятия устойчивости и управляемости ВС.
3. Характеристики динамической устойчивости ВС.
4. Продольная статическая устойчивость по углу атаки (перегрузке).
5. Центровка. Эксплуатационный диапазон центровок
6. Продольная статическая устойчивость по скорости.
7. Путевая (флюгерная) устойчивость.
8. Поперечная устойчивость.

9. Характеристики продольной управляемости ВС в прямолинейном установившемся полете.

10. Балансировочные кривые.

11. Характеристики боковой управляемости ВС в прямолинейном установившемся полете.

12. Путевая управляемость.

13. Поперечная управляемость.

14. Балансировка ВС при полете с несимметричной тягой.

15. Взаимосвязь боковой устойчивости и управляемости ВС. Требования НЛГС к характеристикам боковой управляемости ВС ГА.

16. Влияние аэродинамической компоновки, конфигурации и центровки ВС, режимов полета и работы двигателей, высоты, скорости и числа М полета, жесткости элементов конструкции ВС на характеристики устойчивости и управляемости ВС.

17. Границы боковой устойчивости и управляемости ВС при движении по ВПП.

18. Предельно-допустимые скорости бокового ветра при взлете и посадке.

19. Пути улучшения характеристик устойчивости и управляемости современных ВС.

5. Летная эксплуатация

Проверяемые компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-7.

- Взлет и посадка в условиях сдвига ветра.
- Взлет и посадка в условиях спутного следа.
- Взлет с боковым ветром.
- Влияние условий эксплуатации на взлетные характеристики самолета.
- Влияние условий эксплуатации на посадочные характеристики.
- Ограничение высоты полета ВС.
- Ограничение числа М в полете.
- Ограничения максимальной скорости полета.
- Ограничения минимальной скорости полета.
- Ограничения перегрузки.
- Ограничения центровки ВС.
- Основные пути экономии топлива по этапам полета.
- Особенности полета в условиях атмосферной турбулентности.
- Особенности полета в условиях обледенения.
- Посадка с боковым ветром.
- Расчет заправки, предельно допустимой взлетной массы, коммерческой загрузки.
- Истинная и приборная скорость полета.
- Основные «золотые» правила.
- Факторы, провоцирующие отклонения от стандартных роцедур.
- Противоречия характерные для управления БАС.

6. Организация летной работы

Проверяемые компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5.

1 Нормативные и методические документы, регламентирующие летную деятельность.

2 Содержание организации летной работы (ОЛР).

3 Планирование летной работы, цели и задачи.

4 Нормирование рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воздушных судов.

5 Цели и задачи профессиональной подготовки специалистов, входящих в состав экипажа беспилотных гражданских воздушных судов.

6 Первоначальная подготовка специалистов, входящих в состав экипажа беспилотных гражданских воздушных судов.

7 Повышение квалификации специалистов, входящих в состав экипажа беспилотных гражданских воздушных судов.

8 Подготовка специалистов, входящих в состав экипажа беспилотных гражданских воздушных судов в летном подразделении эксплуатанта.

9 Тренажерная подготовка условиях приближенных к реальным.

10 Условия допуска членов экипажей воздушных судов к выполнению коммерческих воздушных перевозок.

7. Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов *Проверяемые компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8.*

1 Документы аэронавигационной информации, без которых запрещается выполнять полеты и перелеты.

2 Нормативные документы, в соответствии с которыми выполняются полеты?

3 Летные экипажи, которые допускаются к полетам .

4 Требования к подготовке и выполнению полетов БАС.

5 Подготовка к полетам.

6 Учет ограничений летно-технических характеристик.

7 Судовые документы.

8 Электронные навигационные данные.

9 Допуск экипажа ВС к полету.

10 Правила использования воздушного пространства РФ.

11 Структура воздушного пространства РФ.

12 Квалификация ВП РФ.

13 Вертикальное эшелонирование.

14 Горизонтальное эшелонирование.

15 Разрешительный порядок ИВП.

16 Уведомительный порядок ИВП.

17 Запрещение или ограничение ИВП.

18 Контроль за соблюдением требований правил ИВП.

19 Правила подготовки и выполнения полетов при осуществлении коммерческих воздушных перевозок.

20 Общие требования, эксплуатационные минимумы аэродромов.

21 Рабочее время, полетное время и время отдыха.

22 Подготовка к полету.

23 Дополнительные требования при выполнении полетов.

24 Судовые документы.

25 Авиационная безопасность.

26 Авиационные работы.

27 Полеты в районах АР.

28 Авиационно-химические работы в сельском хозяйстве.
29 Воздушные съемки.
30 Лесоавиационные работы.
31 Строительно-монтажные и погрузочно-разгрузочные работы.
32 Обеспечение полетов.
33 Медицинское обеспечение полетов.
34 Аэродромное обеспечение полетов.
35 Метеорологическое обеспечение полетов.
36 Орнитологическое обеспечение полетов.
37 Обеспечение авиационной безопасности.
38 Документы аэронавигационной информации, без которых запрещается выполнять полеты и перелеты.
39 Нормативные документы, в соответствии с которыми выполняются полеты?
40 Запреты при выполнении и производства полетов по АХР.
41 Авиационные работы, которые относятся к воздушным съемкам.
42 Полеты по воздушным съемкам, которые запрещается выполнять.
43 Цели производства полетов на лесоавиационных работах.
44 Виды обеспечения полетов ВС, которые осуществляются в ГА РФ.
45 Цели осуществления аварийно-спасательных работ.
46 Организация и проведение предварительной подготовки экипажей воздушных судов.
47 Понятие и сущность летно-методической работы, основные задачи.
48 Предполетная подготовка. Содержание предполетной подготовки.
49 Послеполетные работы экипажа воздушного судна.
50 Контроль и анализ деятельности экипажей воздушных судов
51 Разбор полетов. Цели и задачи проведения разборов полетов.

8. Техническая эксплуатация воздушных судов

Проверяемые компетенции: ПК-9, ПК-10.

1. Нормативная база технической эксплуатации воздушных судов.
2. Подготовка ВС к полетам.
3. Общие виды работ, выполняемых на воздушных судах.
4. Оперативное техническое обслуживание воздушных судов.
5. Основные этапы развития нормативной базы по технической эксплуатации воздушных судов.
6. Документация в системе технического обслуживания и ремонта воздушных судов.
7. Понятие беспилотной авиационной системы
8. Содержание системы технического обслуживания и ремонта воздушных судов.
9. Требования к летной годности БАС.
10. Содержание системы технического обслуживания и ремонта воздушных судов.
11. Оперативное техническое обслуживание.
12. Периодическое техническое обслуживание воздушных судов.
13. Особые виды технического обслуживания.
14. Классификация эксплуатационных факторов, влияющих на техническое состояние воздушных судов.
15. Классификация повреждений и отказов изделий авиационной техники.
16. Контроль состояния авиационной техники и качества ее технического

обслуживания.

17. Контроль при использовании и обслуживании воздушных судов.
18. Специальные виды осмотров.
19. Обеспечение технического обслуживания воздушных судов.
20. Методы организации работ по техническому обслуживанию воздушных судов.
21. Техническая документация, оформляемая при обслуживании.
22. Ремонт авиационной техники.
23. Обеспечение надежности авиационной техники.

9. Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки *Проверяемые компетенции: ПК-10.*

1. Общие сведения о силовой установке БАС.
2. Общие сведения о электрооборудовании БАС.
3. Общие сведения о приборном оборудовании БАС.
4. Общие сведения о радиооборудовании БАС.
5. Общие сведения о полезной нагрузке БАС.
6. Виды полезной нагрузки.
7. Подготовка к применению оборудования полезной нагрузки
8. Контроль за работой оборудования полезной нагрузки в автоматическом и ручном режиме управления.
9. Организация обслуживания авиационной техники при подготовке БАС к полету с полезной нагрузкой.
10. Правила эксплуатации различного вида полезной нагрузки на БАС.
11. Порядок устранения неисправностей полезной нагрузки при ее эксплуатации. Документация на полезную нагрузку и правила ее ведения.
12. Действия оператора при эксплуатации БАС с полезной нагрузкой в аварийных ситуациях.
13. Техника безопасности при обслуживании и технической эксплуатации полезной нагрузки на БАС.
14. Оборудование целевой нагрузки оптико-цифрового мониторинга земной поверхности.
15. Применение комбинированных теле-тепловизионных систем (тепловизионных камер) наблюдения с использованием синтезированного изображения видимого и инфракрасного диапазона длин волн.
16. Применение оборудования детального обзора земной поверхности.

Типовые контрольные задания к государственному экзамену

1. Авиационная метеорология

Проверяемая компетенция: ПК-6.

1. TAF EGGF 0715/0724 06007G12MPS BECMG 0719/0721 11005MPS
Какое значение направления и скорости ветра следует учитывать в 20 часов?

- Кодовое слово BECMG означает: .
- Кодовое слово NOSIG означает: .
- TAF 0615 0500 TEMPO 0400 BECMG 1012 1200. Какое значение видимости необходимо учитывать в период 10-12 часов?
- Международные авиационные метеорологические коды TAF и METAR: значение

кодового слова CAVOK.

2. Безопасность полетов

Проверяемые компетенции: ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7.

1. Пользователи воздушного пространства.
2. Виды авиации.
3. Цель государственного надзора в области ГА.
4. Сроки расследования авиационных происшествий и сроки продления.
5. Сроки расследования авиационных инцидентов и сроки продления.
6. Разработка планов мероприятий по авиационным происшествиям.
7. Разработка планов мероприятий по авиационным инцидентам.

3. Аэронавигация

Проверяемые компетенции: ПК-5, ПК-6.

1. При сообщённом северном ветре в 20 узлов, какая из ВПП: 6, 29 или 32, приемлема для самолёта с максимальным боковым ветром в 13 узлов?
2. При сообщённом южном ветре в 20 узлов, какая из ВПП: 10, 14 или 24, наиболее подходящая для самолёта с максимальным боковым ветром в 13 узлов?
3. Если магнитный курс равный 135° приводит к линии фактического пути в 130°, и истинная скорость в 135 узлов приводит к путевой скорости 140 узлов, то ветер:
4. Сколько километров пролетит воздушное судно за 3 минуты при путевой скорости в 160 км/ч?

4. Аэродинамика и динамика полетов

Проверяемые компетенции:ПК-5, ПК-6.

1. Аэродинамическое качество планера равно 23. Насколько снизится воздушное судно, пролетев 15 км?
2. Аэродинамическое качество воздушного судна равно 30. Сколько километров оно пролетит без тяги двигателей, потеряв 2000 футов высоты?
3. Планер снизился на 2000 футов пролетев 17 километров. Аэродинамическое качество при этом: ?

5. Летная эксплуатация

Проверяемые компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-7.

1. Аэродинамическое качество планера равно 23. Насколько снизится воздушное судно, пролетев 15 км?
2. Аэродинамическое качество воздушного судна равно 30. Сколько километров оно пролетит без тяги двигателей, потеряв 2000 футов высоты?
3. Планер снизился на 2000 футов пролетев 17 километров. Аэродинамическое качество при этом: ?
4. Масса самолёта равна 3300 фунтов. Приблизительно какой вес должна выдержать конструкция воздушного судна в повороте с креном 30° при выдерживании постоянной высоты?

6. Организация летной работы

Проверяемые компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5.

Примеры дополнительных вопросов:

1. Из чего состоит подготовка экипажа к полёту?
2. В каких случаях проводится предварительная подготовка экипажа?

7. Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов *Проверяемые компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8.*

1. В соответствии с каким документом разработаны Правила ФАП 128 и что они устанавливают?
2. Для каких ВС настоящие Правила обязательны для выполнения?

8. Техническая эксплуатация воздушных судов
Проверяемые компетенции: ПК-9, ПК-10.

9. Эксплуатация бортовых систем и оборудования полезной нагрузки *Проверяемые компетенции: ПК-10.*

- **Показатели и критерии оценивания результатов сдачи государственного экзамена, а также шкалы оценивания**

Показатели для оценки компетенций для государственного экзамена:

1) способность четко, логично и последовательно излагать материал, приводить практические примеры, приводить и описывать различные подходы к рассматриваемой проблеме, оценивать проблемную ситуацию и предлагать пути ее решения;

2) умения применять полученные по дисциплинам знания для решения поставленных задач, идентифицировать и анализировать проблему, обосновывать выбор метода ее решения;

3) умение грамотно формулировать ответы на поставленные вопросы в рамках программы государственного экзамена.

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного экзамена.

Критериями оценки уровня сформированности компетенций являются:

–«отлично» –обучающийся показал глубокие и всесторонние знания по теоретическим вопросам экзаменационного билета, решил практическое задание, ответил на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии;

– «хорошо» –обучающийся показал глубокие знания по вопросам билета, решил практическое задание, или допустил не более одной ошибки, правильно ответил на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии и при этом мог допустить незначительные неточности;

– «удовлетворительно» –обучающийся ответил на вопросы билета, решил практическое задание и при этом допустил значительные неточности в изложении материала, на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии отвечал неточно и неуверенно.

– «неудовлетворительно» – обучающийся не ответил на все или два вопроса билета, не решил практическое задание, а по ответам на дополнительные вопросы членами государственной экзаменационной комиссии выявлено незнание им материала по дисциплинам, входящим в состав междисциплинарного государственного экзамена.

- **Фонд оценочных средств для оценки защиты выпускной квалификационной работы**

- **Сформированность компетенций выпускника**

Выполнение выпускной квалификационной работы направлено на контроль сформированности следующих компетенций выпускника:

универсальных компетенций (УК):

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен формулировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК3 – Способен находить решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОПК-4. Способен использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности.

ОПК-5. Способен осуществлять профессиональную коммуникацию на авиационном английском языке в объеме, достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с профессиональной деятельностью темы.
ОПК-6. Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности, в том числе с использованием стандартных программных средств.
ОПК-7. Способен использовать основные методы защиты персонала организаций и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
ОПК-8. Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности.
ОПК-9. Способен реализовывать мероприятия по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности.

профессиональных компетенций (ПК):
ПК-1 Организация подготовки к летной эксплуатации БАС.
ПК-2 Организация контроля за летной эксплуатацией БАС.
ПК-3 Организация функционирования СУБП БАС.
ПК-4 Проведение подготовки и оценки квалификации специалистов БАС с учетом специфики организации.
ПК-5 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку БАС в производственных условиях.
ПК-6 Организовывать и осуществлять эксплуатацию БАС в ожидаемых условиях эксплуатации и особых условиях с использованием наземной станции внешнего пилота. Специфика эксплуатации автономных БАС.
ПК-7 Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС.
ПК-8 Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых ВС.
ПК-9 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых ВС, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.
ПК-10 Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем.

- **Примерный перечень тем выпускных работ**

1. Разработка и обоснование рекомендаций экипажем ВС по эксплуатации высокоавтоматизированных ВС.
2. Анализ характеристик человека, физиологических процессов, лежащих в основе управления произвольными и автоматизированными движениями, изучение роли вестибулярной, зрительной и слуховой и кинетической информацией в пространственной ориентации и обеспечения устойчивости.
3. Разработка и обоснование рекомендаций экипажам ВС по способам сохранения пространственной ориентировки и других элементов ситуационной осведомленности.
4. Исследование оптимальных режимов деятельности пилота с учетом свойств человека-оператора, поведения оператора при помехах, их влияние на точность ручного управления и надежность принятия решений.
5. Совершенствование качества согласованности функций человека и машины при эксплуатации высокоавтоматизированных ВС.

6. Исследование особенностей функциональных структур системы «экипаж-ВС-среда».

7. Исторические аспекты развития летной эксплуатации.

8. Исторические аспекты развития профессиональной подготовки летного персонала.

9. Статистический контроль и анализ параметров полета БАС в ожидаемых условиях эксплуатации.

10. Оценка функционирования «экипаж-пилотажно-навигационное оборудование».

11. Определение профессионально важных качеств пилота.

12. Совершенствование профессионального психологического отбора пилотов.

13. Формирование экипажей БАС с высокой эффективностью взаимодействия.

14. Совершенствование методики летной эксплуатации БАС при выполнении авиалесоохранных работ.

15. Совершенствование методики летной эксплуатации БАС при выполнении АХР.

16. Совершенствование профессиональной подготовки авиационного персонала.

17. Повышение качества подготовки авиационных специалистов на основе совершенствования государственных образовательных стандартов.

18. Основные направления интеграции высшего и среднего профессионального образования авиационных специалистов.

19. Проблема совершенствования рабочих мест экипажа БАС

20. Разработка рекомендаций по совершенствованию профессионального обучения пилотов БАС.

21. Совершенствование технологии работы экипажа самолета.

22. Рекомендации по совершенствованию тренажерной подготовки.

23. Влияние эксплуатационных факторов на летно-технические характеристики БАС.

24. Особенности летной эксплуатации БАС в усложненных условиях.

25. Совершенствование технологии работы экипажа в ожидаемых условиях и особых ситуациях.

26. Особенности летной эксплуатации при выполнении различных видов авиационных работ.

27. Разработка проактивной стратегии управления безопасностью полетов эксплуатанта.

28. Разработка предложений по совершенствованию методов управления персоналом с использованием государственной системы обеспечения безопасности полетов.

29. Анализ летной эксплуатации БАС в авиакомпании.

30. Совершенствование методов подготовки состава на базе компьютерных телекоммуникаций.

31. Совершенствование процесса подготовки пилота на базе технологий дистанционного обучения.

32. Оценка влияния «человеческого фактора» на профессиональную деятельность пилота.

33. Совершенствование тренажерной подготовки пилота к действиям в особых ситуациях.

34. Оптимизация деятельности членов экипажа ВС при возникновении особой ситуации.

35. Совершенствование методики обучения студентов по предмету

36. «Методика летного обучения».

37. Исследование возможностей применения экспертных системв обучении и профессиональной деятельности пилота.

38. Обучение пространственной ориентировке.

39. Обучение действиям в особых случаях полета.

40. Рекомендации по предупреждению негативного влияния психофизиологического состояния на деятельность и поведение авиаперсонала.

41. Особенности психологического и психофизиологического анализа ошибок и отклонений в деятельности авиаперсонала.

42. Методы экспресс – диагностики поведения и состояния летного состава и приемы их коррекции в процессе деятельности.

43. Особенности формирования и поддержания производственной корпоративной культуры в подразделениях гражданской авиации.

44. Психолого-педагогические и психофизиологические рекомендации инструкторам по подготовке пилотов.

45. Психофизиологические рекомендации по подготовке авиаспециалистов к действиям в условиях несанкционированных актов в гражданской авиации.

• **Показатели и критерии оценивания результатов выпускной квалификационной работы, а также шкалы оценивания**

Результаты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту выпускной квалификационной работы.

Оценка за выпускную квалификационную работу выносится в результате голосования членов государственной экзаменационной комиссии после обязательного обсуждения при отсутствии студентов. При выведении оценки ГЭК принимает во внимание следующие показатели:

1) содержание и оформление представленной к защите выпускной квалификационной работы;

2) оценку работы и общую характеристику процесса написания работы, данную руководителем выпускной квалификационной работы;

3) доклад обучающегося о проделанной работе, его умение кратко и четко изложить ее основные положения, уровень владения материалом;

4) ответы обучающегося на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии;

5) содержание презентации и других представленных обучающимся демонстрационных материалов.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций:

– «отлично» – актуальность темы обоснована, работа имеет научную новизну или (и) практическую значимость. Анализ литературы – глубокий, характеризующий современные представления об изучаемой проблеме. Допускается применение оригинальных, в том числе и авторских методик. Работа отвечает требованиям по оформлению. При защите выпускной квалификационной работы обучающимся показаны глубокие теоретические знания; обучающийся продемонстрировал сформированность предусмотренных образовательным стандартом и основной профессиональной образовательной программой компетенций;

– «хорошо» – актуальность темы обоснована, работа имеет практическую значимость. Анализ литературы характеризует современные представления об изучаемой проблеме. Допускается применение оригинальных, в том числе и авторских методик. Работа отвечает требованиям по оформлению. Однако имеются некоторые погрешности, не носящие принципиального характера. Ответы получены на все вопросы членов ГЭК. Выпускник

продемонстрировал
сформированность предусмотренных образовательным стандартом и основной профессиональной образовательной программой компетенций;

– «удовлетворительно» – актуальность темы обоснована, работа имеет практическую значимость. Анализ литературы характеризует современные представления об изучаемой проблеме. Допускается применение оригинальных, в том числе и авторских методик. Работа отвечает требованиям по оформлению. При защите выпускной квалификационной работы обучающимся показаны поверхностные теоретические и практические знания, обучающийся нечетко ориентируется в защищаемой теме. Выпускник продемонстрировалчастичную сформированность предусмотренных образовательным стандартом и основной профессиональной образовательной программой компетенций;

– «неудовлетворительно» – актуальность темы обоснована, работа отвечает требованиям по оформлению, но выполнена на низком теоретическом и практическом уровне, не имеет научной новизны и практической значимости. При защите выпускной квалификационной работы обучающимся показаны низкие теоретические и практические навыки, выпускник не ориентируется в защищаемой теме. Выпускник не продемонстрировал сформированность предусмотренных образовательным стандартом и основной профессиональной образовательной программой компетенций.

В качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы, используется локальный нормативный акт ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова» (ФГБОУ ВО СПбГУ ГА им. А.А. Новикова) «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, имеющим государственную аккредитацию, и о порядке и форме проведения итоговой аттестации по не имеющим государственной аккредитации образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

а) основная литература:

1. Баранов, А.М. Авиационная метеорология и метеорологическое обеспечение полетов [Текст] / А.М. Баранов, Г.П. Лещенко, Л.Ю. Белоусова - М.: Транспорт, 1993. - 285 с. Количество экземпляров – 187,(эектронный ресурс).

2. Богаткин, О.Г. Авиационная метеорология. Учебник [Текст] / О.Г. Богаткин - СПб.: Изд. РГГМУ, 2005. - 328 с. Количество экземпляров – 28.Федеральные Авиационные Правила «Предоставление метеорологической информации для обеспечения полётов воздушных судов» (ФАП-60), утвержденные приказом Минтранса России от 03.03.2014 г № 60.

4.Матвеев С.С., Донец С.И. «Безопасность полётов в гражданской авиации». Методическое указание по изучению курса и выполнению контрольной работы., С.С.Матвеев, С.И.Донец, Университет ГА, С.-Петербург, 2014 - 93с. Количество экземпляров – 500.

5. Никулин Н.Ф., Волков Г.А. Управление безопасностью полётов в гражданской авиации. «Обеспечение безопасности полётов». Часть 1. Учебно- методическое пособие. Н.Ф.Никулин, Г.А.Волков[Текст лекций], Университет ГА, С.-Петербург, 2015 - 104с. Количество экземпляров – 300.

6 .Никулин Н.Ф., Волков Г.А. Управление безопасностью полётов в гражданской

авиации. «Система управления безопасностью полётов». Часть II. Учебно-методическое пособие. Н.Ф.Никулин, Г.А.Волков[Текст лекций], Университет ГА, С.-Петербург, 2015 - 96с. Количество экземпляров – 300.

7 .Приложение ИКАО №19 «Управление безопасностью полётов» 2013 ИКАО Doc 9859 AN/474.Издание третье, 2013.[Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://www.uralfavt.ru/usr/2015-02-18%20Doc%209859%-20Rukovod%20po%20SUBP%20IKAO%202013.pdf, свободный,

8 Коваленко Г.В., Микинелов А.Л., Чепига В.Е. Летная эксплуатация. Часть 1. Под ред. Г.В. Коваленко. Учебник. Допущен УМО по образованию в области аэронавигации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений. – СПб.: Наука, 2016. – 463 с.: ил. - ISSN 978-5-02-039599-

9. Коваленко, Г.В.Летная эксплуатация. Часть II. Функционирование системы «экипаж - автоматизированное воздушное судно»: учебное пособие для вузов гражданской авиации / Г. В. Коваленко. – СПб.: Политехника, 2012.– 354 с.: ил. – Библиогр.: с. 351-354. – ISBN 978-5-7325-1000-3

10. Мхитарян, А.М. Аэродинамика. Учебник для вузов. [Текст] – М., Машиностроение, 1976. 446 с. Количество экземпляров – 72.

11. Динамика полёта: Учеб.для вузов [Текст]/Мхитарян А.М., ред. – М.: Машиностроение, 1978. 424 с. Количество экземпляров – 176.

12. Матвеев Ю.И. Траекторные задачи динамики полета гражданских воздушных судов. [Текст] - Л.: ОЛАГА, 1981, 110 с. Количество экземпляров – 214.

13. Аэродинамика и динамика полёта: Методические указания по изучению раздела «Лётно-технические характеристики ВС» и выполнению курсового проекта «Лётно-технические характеристики гражданских воздушных судов» [Текст]/Университет ГА. С.-Петербург, 2012. Количество экземпляров – 200.

14. Основы аэродинамики и динамики полёта [Текст]. Часть 1. – Рига: Ин-т транспорта и связи, 2010. – 105 с. Количество экземпляров – 140.Матвеев Ю.И. Аэродинамика и динамика полета. Ч. 1. Аэродинамика гражданских воздушных судов. Учебное пособие. [Текст]/ – СПБ, Академия ГА, 2001, 120 с. Количество экземпляров – 468.

15. Щепилов Ю.Н. Построение аэродромных схем. [Текст]. - СПб: СПбГУГА, 2013. 116 с. Количество экземпляров 360.

17. Сарайский Ю.Н. Менеджмент аэронавигационной информации: Учеб.пособ.для вузов. Допущено УМО [электронный ресурс,текст] - СПб. : ГУГА, 2016. - 131с.Количество экземпляров264.

18. Вовк В.И. Зональная навигация. [Текст]/ Вовк В.И., Липин А.В., Сарайский Ю.Н. - СПб: ЦАО, 2004. 127 с. Количество экземпляров 60.

19. Федеральный закон «Воздушный кодекс Российской Федерации» от 19 марта 1997 года № 60-ФЗ [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Офиц. сайт]. Режим доступа: www.consultant.ru (Дата обращения 21.01.2021)

20. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации» [Текст]: Приказ Минтранса России от 31.07.2009 №128 (с изменениями и дополнениями) – [Электронный ресурс] Режим доступа: http://base.garant.ru/196235/ (Дата обращения 21.01.2021)

21. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации: Утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.2010г. № 138. – (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98957/

22. «Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воздушных судов гражданской авиации Российской Федерации», утверждено приказом Минтранса России от 21 ноября 2005 г. N

23. Режим доступа: http://base.garant.ru/189086/ – свободный.

24. Приложение 1. Выдача свидетельств авиационному персоналу. 11-е издание, включающее поправки 1–170. Июль 2011 г. – 150 с. 6. Приложение

25. Эксплуатация воздушных судов. Часть I. Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты. 9-е издание, включающее поправки 1–34. Июль 2010 г. – 256 с.

26. Doc 9803. Проведение проверок безопасности полетов при производстве полетов авиакомпаниями (программа LOSA).1-е издание, 2002. – 72 с.

27. Cir 217. Сборник материалов "Человеческий фактор", № 2. «Подготовка летного экипажа: оптимизация работы экипажа в кабине (CRM) и летная подго-товка в условиях, приближенных к реальным (LOFT)». 9. ControlledFlightintoTerrain. CD-ROM – учебное пособие, разработан-ное международной Целевой группой по предотвращению происшествий, свя- занных с CFIT.

28. Кальченко А.Г., Митрофанов М.У. и др. «Управление летной работой» Учебное пособие Часть 1 и 2. Санкт-Петербург 2005.

29. Никулин Н.Ф., Волков Г.А. Государственное управление и регулирова- ние безопасностью на ВТ: Учеб. пособ. [Текст]/Н.Ф. Никулин, Г.А. Волков. - СПб: ГУГА, 2004. – 125 с.

30. Кармалеев Б.А. «Риски и управление лётной работой». Учеб.пособ. для ВУЗов. Допущ. УМО (текст)/ Б.А. Кармалеев – СПб: ГУГА, 2011. – 85 с.

31. Моисеев В.С. Прикладная теория управления беспилотными летательными аппаратами: монография. – Казань: ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», 2013 – 768 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»).

32. В.С. Яценков. Основы спутниковой навигации. Учебное пособие — М.: Изд-во «Горячая линия — Телеком», 2005,

33. Серапинас. Глобальньге спстемы позиционирования. Учебное пособие — М.: ИКФ «Каталог», 2002, 106с.

34. С.М.Ганин, А.В.Карпенко, . Колногоров, Г.Ф. Петров- Беспилотные летательные аппараты.

35. М.Н Красильщиков, Г.ГСебряков, Управление и наведение беспилотных маневренных летательных аппаратов на основе современных информационных технологий. Учебник— М.: Изд-во «Физмалит», 2003 г.,280 с.

б) дополнительная литература:

24. Астапенко, П.Д. Авиационная метеорология [Текст] / П.Д. Астапенко, А.М. Баранов, И.М. Шварев. - М.: Транспорт, 1985. – 262 с. Количество экземпляров – 698.

25. Лещенко, Г.П. Авиационная метеорология: Учеб.для вузов. Утв. Минобр. Укр. [Текст]/ Г. П. Лещенко. - Кировоград: ГЛАУ, 2010. - 332с. Количество экземпляров- 4.

26. Богаткин, О.Г. Авиационные прогнозы погоды: Учеб.пособ. для вузов. Реком. УМО [Текст]/ О. Г. Богаткин. - 2-е изд., стереотип. - СПб.: БХВ- Петербург, 2010. - 288с Количество экземпляров – 5.

27. Положение о расследовании авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими ВС (ПРАПИ-98), Постановление Правительства
№609 от 18 июня 1998 года. https://docs.cntd.ru/document/901711065(дата обращения: 26.01.2021).

28. Приложение ИКАО №13 «Расследование авиационных происшествий» (дата обращения: 26.01.2021).ISBN 978-92-9249-975-4 (http://www.aviadocs.net/icaodocs/Annexes/an13_cons_ru.pdf)
36.Воздушный кодекс РФ, http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/
37. Высокоавтоматизированный самолет: теория и практика летной эксплуатации: Монография УМО [Текст]. / Рисухин В.Н., ред., – М.: АШ Аэрофлота, 2011. –280с. – 30 экз.
38. Garmin 1000 CessnaNavIII. Справочное руководство для экипажа. – электронный ресурс.
39. Руководство по летной эксплуатации учебного самолета DA-40.
40. Руководство по летной эксплуатации учебного самолета Cessna 172S.
41. Руководство по летной эксплуатации учебного самолета DA-42в. 42.Воздушный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 19
марта 1997г. №60-ФЗ. [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Офиц. сайт]. URL: http:// www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/. - свободный.
43. Авиационные правила Часть 23. Нормы летной годности гражданских легких самолетов – М.: Межгосударственный авиационный комитет, 2014. – 207 с - https://armak-iac.org/upload/iblock/2a6/AP23_4ed_cons.pdf- свободный.
44. Авиационные правила Часть 25. Нормы летной годностисамолетов транспортной категории – М.: Межгосударственный авиационный комитет,2015. – 304 с - https://armak- iac.org/upload/iblock/434/AP25_5ed_cons.pdf- свободный.
45. Конвенция о Международной Гражданской Авиации. ICAO, Doc.7300, Монреаль,1993.[Текст] − Режим доступа:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_133602/- свободный.
46. Приложение 6. Эксплуатация воздушных судов . Часть 1. Международный коммерческий транспорт. Самолеты ICAO, 2016. – 304 с. [Текст]− Режим доступа https://go.mail.ru/redir?type=sr&redir=eJzLKCkpKLbS108pSk3M1U3ML NIrKtUvKMrMya_KSM3LrEzUzdbNzs8rS81LzszUyyjJzWFgMDQzMjIxNbYwMWCQnf-_5EXAnNeRWU43ts_o-QUAgo4esQ&src=458afd8&via_page=1&user_type=11&oqid=2cd733cdccf4069b.- свободный.
47. Технологические процессы в авиапредприятиях.Горлач Л.В. Учебное пособие/ СПБ: АГА. С-Петербург, 1995.- 116 с. Количество экземпляров: 120.
48. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации»: Утверждены Приказом Минтранса РФ от 31 июля 2009 г. №128. [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Офиц. сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91259/ - свободный.
49. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 1. Основы теории. Аэродинамика профиля и крыла. Учебник для втузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 496 с. . ISBN: 978-5-397-05723-3. Количество экземпляров – 2.
50. Краснов Н.Ф. Аэродинамика, часть 2. Методы аэродинамического расчёта. Учебник для втузов [Текст]. М.: Либроком, 2012. 416 с. ISBN: 978-5- 397-04716-6. Количество экземпляров – 1.
51. Липин, А.В. Зональная навигация с применением навигационных характеристик: Учеб.пособ. для вузов. Допущ. УМО [Текст] / А. В. Липин, Ю. И. Ключников. - Саратов: Вузовское образование, 2017. - 150с. - ISBN 978-5- 4487-0041-5. Количество экземпляров 190.
52. Сарайский Ю.Н. Джеппесен: обеспечение качества аэронавигационной информации. [Текст] - Франкфурт: Джеппесен, 2006. 222 с. Количество экземпляров 50.
53. Воздушная навигация и аэронавигационное обеспечение полетов: Учеб.для вузов [Текст]/ Под ред. Н.Ф. Миронова. - М.: Трансп., 1992. - 295с. Количество экземпляров 503.
54. Правила полетов: Международная организация гражданской авиации (ИКАО).

Приложение 2 к Конвенции международной гражданской авиации. 9-е изд., включающее поправки 1-37 (включая поправку 1 к дополнении.) – Монре- аль: 2003. – [Электронный ресурс] Режим доступа:
http://www.aviadocs.net/icaodocs/Annexes/an02_cons_ru.pdf
55. Федеральные авиационные правила «Требования к членам экипажей воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздуш-
ных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетче- рам)гражданской авиации»Приказ Минтранса РФ от 12 сенятбря 2008 г.
№ 147 (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] Режим доступа:http://base.garant.ru/194352/ (Дата обращения – 21.01.2021)
56. Королькова, М. А. Мировая система воздушного транспорта: учеб.пособие для вузов / М. А. Королькова, П. В. Олянюк, А. В. Бахтин, И. Н. Моисеенко, И. С. Нестеров, В. Е. Чепига; под ред. В. Е. Чепиги. — СПб.: Политехника, 2019. — 407 с.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет»:

57. Оперативный мониторинг погоды и климата в глобальном масштабе, прогнозы погоды по городам России, США и мира, климатический мониторинг и климатические данные, текущие данные о погоде, рекорды погоды, информация об опасных и экстремальных явлениях погоды. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pogodaiklimat.ru свободный (дата обращения 26.04.2018).
58. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Справочники и документация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gamc.ru/sprav.htm.
59. Профессиональная информация о метеорологических условиях в мире. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ogimet.com/index.phtml.en свободный (дата обращения 05.05.2018).
60. Информация о погоде, построенные аэрологические диаграммы, погода и прогнозы погоды в профессиональном формате. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://meteocenter.net свободный (дата обращения 05.05.2018).
61. Российское образование: Федеральный портал. [Электронный ресурс].
– Режим доступа: http://www.edu.ru свободный (дата обращения 05.05.2018).
62.Сайт ИКАО. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.icao.int/Pages/default.aspx,свободный, (дата обращения: 26.01.2021).
63. Сайт Федерального агентства воздушного транспорта РФ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.favt.ru/,свободный, (дата обращения: 26.01.2021).
64.Журнал «Авиатранспортное обозрение»− Режим доступа:http://www.ato.ru/.– свободный(дата обращения: 19.01.2021).
65. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]
− Режим доступа: http://elibrary.ru — свободный(дата обращения: 19.01.2021).
66. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/, свободный (дата обращения: 19.01.2021).
67. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://spbguga.com/— свободный(дата обращения: 19.01.2021).
68. Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: https://www.mintrans.ru/documents– свободный (дата обращения: 19.01.2021).
69. Центр аэронавигационной информации - сайт [Электронный ресурс]/Режим доступа: http://www.caiga.ru/common/, свободный(дата обращения: 19.01.2021).
70. Журнал «Авиатранспортное обозрение» − Режим доступа:http://www.ato.ru/ -

свободный (дата обращения: 19.01.2021)..

71. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс] − Режим доступа: http:// www.gpntb.ruсвободный (дата обращения: 19.01.2021).

72. Российская Государственная Библиотека [Электронный ресурс] −Режим доступа: http://www.rsl.ru— свободный (дата обращения: 19.01.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

73. Справочная система Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru,свободный, (дата обращения: 26.01.2021).

–Справочная система ГАРАНТ (интернет-версия) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.garant.ru/iv/,свободный, (дата обращения: 26.01.2021).

7. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Университет располагает материально-технической базой для обеспечения государственной итоговой аттестации, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения для государственной итоговой аттестации включает:

– учебные классы;

– лаборатории;

– тренажеры БАС, позволяющие реализовать имитацию необходимых условий полета для отработки элементов полета;

– беспилотные авиационные системы;

– специально оборудованные кабинеты и аудитории;

– компьютерные классы с выходом в Интернет, обеспечивающие каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

В Университете имеются компьютерные классы, оборудованные средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет. Материалы Интернет. Установленное ПО: Mathcad, LabView. Мультимедийный проектор и портативный компьютер, необходимые для представления презентации на защитах выпускных квалификационных работ.

Для обеспечения учебного процесса материально-техническими ресурсами используется специализированная учебная аудитория (Безопасности полетов №436), оснащенная следующим оборудованием:

- мультимедийная аппаратура;
- плакаты, стенды по безопасности полетов;
- видеотека;
- специализированная библиотека.

Рабочая программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации» «_14_»____04_____2023 года, протокол № _9_.

Разработчики:

Юдин В.А. .

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

Заведующий кафедрой № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации»

к.т.н. Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н. Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой*)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Ю.Ю. Михальчевский

«_30_» ___05_____2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технический английский авиационный язык

Направление подготовки (специальность)

25.03.03 Аэронавигация

профиль

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника:

бакалавр

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург

2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технический авиационный английский язык» являются:

– развитие навыка использования знаний основных грамматических и лексических структур английского языка для извлечения необходимой информации и для решения профессиональных задач (в стандартных и нестандартных ситуациях) посредством чтения и перевода технического текста;

– развитие умения переводить на русский язык аутентичные профессионально-ориентированные тексты, документы ИКАО и полетную документацию, в объеме достаточном для правильного понимания технического текста авиационной направленности при эксплуатации ВС иностранного производства.

Задачами освоения дисциплины являются:

– развитие навыков чтения специальной литературы с целью получения информации;

– овладения навыками перевода авиационной терминологии и аббревиатур;

– совершенствование навыков работы с основными двуязычными, толковыми и отраслевыми словарями.

Дисциплина «Технический английский авиационный язык» обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно–технологической деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технический английский авиационный язык» представляет собой дисциплину, относящуюся к факультативной части дисциплин ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация (бакалавр), профиль «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Дисциплина «Технический английский авиационный язык» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины «Иностранный язык (Авиационный английский язык).

Дисциплина изучается в 6 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Технический английский авиационный язык» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-4	**Способен обеспечивать безопасное выполнение полета на соответствующем виде и типе воздушного судна**
$ИД^{1}_{УК4}$	Знает общий лексический минимум русского и изучаемого иностранного языка, базовый тезаурус учебных дисциплин (истории и философии) на русском языке; литературную норму и особенности делового функционального стиля, требования к устной и письменной формам деловой коммуникации на русском и изучаемом иностранном языке.
	Умеет анализировать, сравнивать, обобщать и оценивать информацию (факты, события, явления, мнения) на русском и

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
$ИД^{2}_{УК4}$	изучаемом иностранном языке; логично, аргументировано и ясно выражать свои мысли в устной и письменной формах на русском и изучаемом иностранном языке в ситуациях межличностной, профессиональной и деловой коммуникации
$ИД^{3}_{УК4}$	Владеет навыками устного и письменного делового общения на русском и изучаемом иностранном языке; навыками публичной речи; навыками подготовки и представления устного и письменного сообщения; навыками делового речевого этикета; основной терминологией в деловой сфере на русском и изучаемом иностранном языке.
ОПК5	**Способен осуществлять профессиональную коммуникацию на авиационном английском языке в объеме, достаточном для эффективного общения на общие, конкретные и связанные с профессиональной деятельностью темы**
$ИД^{1}_{ОПК5}$	Владеет авиационным английским языком в объеме, достаточном для осуществления коммуникаций в профессиональной деятельности и на общие темы.
$ИД^{2}_{ОПК5}$	Осуществляет профессиональные коммуникации на авиационном английском языке, решая общие и профессиональные задачи.

Планируемые результаты изучения дисциплины

Знать:

- основные лексические структуры и терминологию, наиболее часто встречающуюся в летно-технической документации;
-грамматические формы и структуры, а также правила их использования при переводе на русский язык.
- часто употребляемые условные обозначения, аббревиатуры.

Уметь:

-переводить на русский язык аутентичные профессионально-ориентированные тексты, документы ИКАО и полетную документацию, используя соответствующие правила и приемы перевода;
-работать с основными двуязычными, толковыми и отраслевыми словарями.
- понимать техническую документацию авиационного профиля;
- понимать инструкции и рекомендации на английском языке, связанные с выполнением стандартных и аварийных процедур при эксплуатации ВС;
- понимать содержание и заполнять необходимые технические документы.

Владеть:

-навыком использования основных правил перевода грамматических конструкций и моделей предложений при переводе терминов и аббревиатур.
-навыками поиска профессионально-значимой информации в предлагаемых источниках.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц, 108 академических часов.

Наименование	Всего Часов	Семестры
		6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	16,3	16,3
практические занятия	16	16
Самостоятельная работа студента	83	83
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,3	0,3
Самостоятельная работа по подготовке к зачету, зачету с оценкой	8,7 Зачет	8,7 Зачет

5. Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-4	ОПК-5		
Тема 1. Основные аспекты английского языка в техническом тексте.	49	+	+	ПЗ, СРС	ВК, У
Тема 2. Формы глагола. Функции.	50	+	+	ПЗ, СРС	У
Итого по дисциплине	99				
Промежуточная аттестация	9				
Всего по дисциплине	108				

Сокращения: ВК – входной контроль, ПЗ - практическое занятие, СРС - самостоятельная работа студента, У — устный опрос

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
6 семестр							
Тема 1. Основные аспекты английского языка в техническом тексте.		8			41		49
Тема 2. Формы глагола. Функции.		8			42		50
Итого за 6 семестр							99
Промежуточная аттестация							9
Всего 6 семестр							108
Итого по дисциплине							108

Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные аспекты английского языка в техническом тексте.
Части речи. Сложное существительное. Аббревиатуры. Формы глагола. Временные формы глагола. Вспомогательные глаголы. Местоимения. Словообразование в английском языке. Суффиксы, приставки, окончания. Структура английского предложения. Порядок слов.

Тема 2. Формы глагола. Функции.
Повелительное наклонение. Настоящие времена. Прошедшие времена.
Модальные глаголы. Неличные формы глагола. Описание физических характеристик, размеров ВС. Выражение цели. Особенности перевода союзов, предлогов и слов-связок. Степени сравнения прилагательных, наречий. Описание движения ВС. Описание повреждений ВС. Действительный и страдательный залог.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
6 семестр		
	Тема 1. Основные аспекты английского языка в техническом тексте.	
1	Практическое занятие 1. Части речи. Сложное существительное. Аббревиатуры.	2
1	Практическое занятие 2. Формы глагола. Временные формы глагола. Вспомогательные глаголы.	2
1	Практическое занятие 3. Местоимения. Словообразование в английском языке. Суффиксы, приставки, окончания.	2
1	Практическое занятие 4. Структура английского предложения. Порядок слов.	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	Тема 2. Формы глагола. Функции.	
1	Практическое занятие 5. Повелительное наклонение. Настоящие времена. Прошедшие времена.	2
1	Практическое занятие 6. Модальные глаголы. Неличные формы глагола. Описание физических характеристик, размеров ВС.	2
1	Практическое занятие 7. Выражение цели. Особенности перевода союзов, предлогов и слов-связок. Степени сравнения прилагательных, наречий. Описание движения ВС.	2
1	Практическое занятие 8. Описание повреждений ВС. Действительный и страдательный залог.	2
Итого за 6 семестр		16
Итого по дисциплине		16

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
Семестр 6		
1	Проработка учебного материала по учебной и методической литературе. [1, 2, 4, 5, 6, 7]	41
2	Проработка учебного материала по учебной и методической литературе. [1, 2, 4, 5, 6, 7]	42
Итого за 6 семестр		83
Итого по дисциплине		83

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1 **ENGLISH FOR AIRCRAFT**. Documentation handbook. Philip Shawcross.8 rue Ferou 75006 Paris.Количество экземпляров 50.
2 ICAO, Circular 328, Unmanned Aircraft Systems (UAS), Technical Report. International Canada, 2011.
3 ICAO. (2010). ICAO Annex 2, Rules of the Air. March 2010. ICAO. (2010).
4 ICAO Annex 11, Air Traffic Services. March 2010.
5 FAA Draft Advisory Circular, Unmanned Air Vehicle Design Criteria, Section 6.j, 15 July 1994
6 Unmanned Aerial Vehicle Operations in U.K. Airspace - Guidance, CAP 722, Section 2.1, Directorate of Airspace Policy, Civil Aviation Authority. 2002.
7 K. Kim. J. Davidson. Unmanned Aircraft Systems Used for Disaster Management, Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board. 2015. University of Hawai.

б) дополнительная литература:

8 **AAA, ALL AVIATION ABBREVIATIONS.FLYING IN EUROPE THIRD EDITION-APRIL** 2009©2004-2009 FLYING IN EUROPE –BELGUM.www.flyingineurope.be Количество экземпляров 50.

9 The AlliedSignal Glossary of Avionics Terms &Acronyms .A Handy Compendium of Terms and Acronyms Associated with the Avionics Industry. AlliedSignalAEROSPASE .Количество экземпляров 50.

10 **Англо-русский и русско-английский словарь**. Около 10000 терминов [Текст] – Харламова М.В; Ред. – 6е изд., стереотип. – М.: Питер Рус. яз. Медиа, 2007, - 425 с. – Количество экземпляров 14

11 ISO/AWI21895. Categorization and classification of civil unmanned aircraft systems.

12 Parush, A. (2006). Human errors in UAV takeoff and landing: Theoretical account and practical implications. In Human Factors of Remotely Operated Vehicles, ed. N. Cooke, H. Pringle, H, Pedersen, and O. Connor, 91–104. Oxford, UK: Elsevier.

13 UNMANNED AERIAL VEHICLES: FUNDAMENTALS, COMPONENTS, MECHANICS, AND REGULATIONS. School of Engineering and Applied Sciences and Department of Earth and Planetary Sciences, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, US

14 Shappell, S., and D. Wiegmann. (2000). The Human Factors Analysis and Classification System—HFACS (Technical report DOT/FAA/AM-00/7). Office of Aviation Medicine, Federal Aviation Administration, Department of Transportation.

15 Weatherington, D. (2008, December). Unmanned aircraft systems. UAS TAAC 2008 Conference, Albuquerque, NM.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

16 **Skybrary. Aviationsafety.** [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://skybrary.aero/index.php/Main_Page свободный (дата обращения: (30.04.2023)

17 **Электронный словарь Мультитран** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.multitran.ru/ свободный (дата обращения: (30.04.2023)

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

18 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp свободный дата обращения (30.04.2023)

19 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] − Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/свободный (дата обращения: (30.04.2023)

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд. 507а «Иностранный язык»	Доска меловая, проектор, экран, ноутбук, 1 – стол преподавательский, 9 – парт двухместных со скамейкой, 18 – посадочных мест, комплект плакатов неправильных глаголов, наглядные пособия - плакаты.	0. Microsoft Windows XP Prof (лицензия №43471843 от 07 февраля 2008 года). 1. Kasperskiy AntiVirus Suite для WKS и FS (лицензия №1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года). 2. Abbyy Fine Reader 10 Corporate Editional (лицензия №AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года). Выход в интернет – роутер (использование открытых электронных ресурсов)
Ауд. 509а «Иностранный язык»	Доска меловая, доска маркерная, проектор (Benq), экран, ноутбук, 1 - стол преподавательский, 8 – парт двухместных со стулом, 16 – посадочных мест, комплект плакатов неправильных глаголов, наглядные пособия - плакаты.	3. Microsoft Windows XP Prof (лицензия №43471843 от 07 февраля 2008 года). 4. Kasperskiy AntiVirus Suite для WKS и FS (лицензия №1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года). 5. Abbyy Fine Reader 10 Corporate Editional (лицензия №AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года). Выход в интернет – роутер (использование открытых электронных ресурсов)
Ауд. 512	Доска меловая, доска	6. Microsoft Windows XP Prof

«Иностранный язык»	маркерная, проектор (Acer), моноблок, экран, 1 - стол преподавательский, 14 – парт двухместных со скамейкой, 28 – посадочных мест, комплект плакатов неправильных глаголов, наглядные пособия - плакаты.	(лицензия №43471843 от 07 февраля 2008 года). 7. Kasperskiy AntiVirus Suite для WKS и FS (лицензия №1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года). 8. Abbyy Fine Reader 10 Corporate Editional (лицензия №AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года). Выход в интернет – роутер (использование открытых электронных ресурсов)
Ауд. 520 методический кабинет иностранных языков кабинет №1 технических средств обучения (компьютерный) «Иностранный язык»	Доска меловая, доска маркерная, проектор (Sanyo), ноутбук, 2 - стола преподавательских, 10 – парт двухместных со стулом, 13 – посадочных мест, комплект плакатов неправильных глаголов, наглядные пособия - плакаты.	9. Microsoft Windows XP Prof (лицензия №43471843 от 07 февраля 2008 года). 10. Kasperskiy AntiVirus Suite для WKS и FS (лицензия №1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года). 11. Abbyy Fine Reader 10 Corporate Editional (лицензия №AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года); 12. CD-ROM New **Inside Out**. Julie Moore (лицензия ISBN**: 978-14050-9953-0** Version 1.0.0108 Impression 14 Macmillan Publishers Limited 2008). 13. CD-ROM **Intermediate Language Practice**. (Лицензия Version 1/0/0908 Impression 4 **ISBN: 978-0-2307-2700-7** Macmillan Publishers Limited 2010). 14. CD-ROM Total **English**. Intermediate. Antonia Clare and JJ Wilson. (Лицензия **ISBN: 1405800577** Pearson Education Limited 2006). 15. CD-ROM **Straightforward**. Intermediate. Nick Lloyd. (Лицензия ISBN**: 978-0-230-1256-1** Version 1.0.0703 Impression 5. Macmillan Publishers Limited 2007). 16. CD-ROM Macmillan English **Grammar in Context**. Intermediate. Kevin McNicholas. (Лицензия **ISBN: 978-1-4050-7142-0** Version 1.0.0711 Impression 19 Macmillan Publishers Limited 2008). 17. CD-ROM Macmillan **English Grammar in Context**. Essential. Kevin McNicholas. (Лицензия **ISBN:**

		978-1-4050-7050-8 Macmillan Publishers Limited 2008). 18. CD-ROM Macmillan **English Grammar in Context**. Essential. Simon Clarke and Kevin McNicholas. (Лицензия **ISBN: 978-1-4050-7053-9** Version 1.0.0801 Impression 5. Macmillan Publishers Limited 2008). 19. CD-ROM **Check your Aviation English**. Henry Emery and Andy Roberts (лицензия **ISBN: 978-0-230-40206-5** Macmillan Publishers Limited 2010). 20. CD-ROM **Aviation English**. Martin Barge and William Tweddle with Henry Emery and Andy Roberts (to run on Windows 2000, XP and Vista). (Лицензия ISBN**: 978-0-230-02756-5** Version 1.0.0802 Impression 1 www.e-s-p.eu.com. Macmillan Publishers Limited 2008). CD-ROM **Air speak**. Radiotelephony Communication for pilot. P.A. Robertson. Centre of Applied linguistics. Prentice Hall. New York. London. Toronto. Sydney. Tokyo. (Лицензия **ISBN: 978-1-4058-9758-7** Air speak Macmillan Publishers Limited 2008).

8 Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных форм проведения занятий, на основе современных информационных и образовательных технологий. Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам.

Самостоятельная работа студента (обучающегося) является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым темам дисциплины, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочной и учебной литературой, в том числе находящейся в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных заданий. Самостоятельная работа также предполагает подготовку к текущему контролю успеваемости в форме теста, проводимых на практическом занятии.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Оценочные средства включают: входной контроль, устный опрос пройденного материала. Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения материала по

пройденным темам раздела и проверку выполнения заданий, выдаваемых на самостоятельную работу. Перечень вопросов для устного опроса определяется тематикой дисциплины.

Контроль выполнения задания, выдаваемого на самостоятельную работу, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки. Проверка выданного задания производится не реже чем один раз в две недели.

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета в 6 семестре. Зачет представляет собой устные ответы на 3 практических задания из перечня заданий, выносимых на зачет. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.1. Балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов.

Не применяется

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос оценивается следующим образом:
«Не зачтено» выставляется, если обучающийся:
-неправильно распознает и переводит на русский язык грамматические структуры; - демонстрирует весьма ограниченный диапазон словаря, составленный только из отдельных слов;
-затрудняется в переводе даже очень коротких и изолированных предложений;
«Зачтено» - выставляется, если обучающийся:
-правильно использует и переводит основные и сложные грамматические структуры;
-демонстрирует словарный запас, достаточный для эффективного общения на общие темы, а также для получения необходимой информации, связанной с эксплуатацией ВС, посредством чтения и перевода технической документации.

- не затрудняется и не делает долгих пауз, чтобы решить, какие лексические и грамматические средства использовать.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

В учебном плане рефератов и курсовых работ не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам.

Иностранный язык (Авиационный английский язык)

1. What can you say about ground movement incidents: vehicles on the field, collisions, vehicles breakdown, aircraft damage caused by airport vehicles?
2. How can debris on the RW affect the aircraft operation?
3. What problems linked to the activities on the field can cause departure delays?
4. How can meteorological conditions (weather phenomena) affect the operation of the airport?
5. What can cause hazards in the vicinity of the aerodrome?
6. What qualities are the most important for your future job? Why?
7. What should be done to provide cabin safety?
8. What are advantages and disadvantages of your job?

9. How do you think what makes a great pilot?
10. What qualities are the most important for pilots? Why?

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-4 ОПК-5	$ИД^{1}_{УК4}$ $ИД^{3}_{УК4}$ $ИД^{1}_{ОПК5}$	Знать: - основные лексические структуры и терминологию, наиболее часто встречающуюся в летно-технической документации; -грамматические формы и структуры, а также правила их использования при переводе на русский язык. - часто употребляемые условные обозначения, аббревиатуры. Уметь: -переводить на русский язык аутентичные профессионально-ориентированные тексты, документы ИКАО и полетную документацию, используя соответствующие правила и приемы перевода; -работать с основными двуязычными, толковыми и отраслевыми словарями.
II этап		
УК-4 ОПК-5	$ИД^{2}_{УК4}$ $ИД^{2}_{ОПК5}$	Уметь: - понимать техническую документацию авиационного профиля; - понимать инструкции и рекомендации на английском языке, связанные с выполнением стандартных и аварийных процедур при эксплуатации ВС; - понимать содержание и заполнять необходимые технические документы. Владеть: -навыком использования основных правил перевода грамматических конструкций и моделей предложений при переводе терминов и аббревиатур. -навыками поиска профессионально-значимой информации в предлагаемых источниках.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Зачет

«Зачтено» - выставляется в том случае, если обучающийся:
-правильно использует и переводит основные и сложные грамматические структуры;
-демонстрирует словарный запас, достаточный для эффективного общения на общие темы, а также для получения необходимой информации, связанной с эксплуатацией ВС, посредством чтения и перевода технической документации.

- не затрудняется и не делает долгих пауз, чтобы решить, какие лексические и грамматические средства использовать.

«Не зачтено» выставляется в том случае, если обучающийся:
-неправильно распознает и переводит на русский язык грамматические структуры;
-демонстрирует весьма ограниченный диапазон словаря, составленный только из отдельных слов;
-затрудняется в переводе и составлении даже очень коротких и изолированных предложений;
-демонстрирует неправильное произношение, ударение, ритм и интонацию, что часто мешает пониманию.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

9.6.1 Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости.

Типовое задание для текущего контроля. Устный опрос

1. Переведите следующие словосочетания, обращая внимание на местоположение слов.

tank center- center tank
belt elevator – elevator belt

surface cooling – cooling surface
maintenance equipment – equipment maintenance
brake disk- disk brake

air cooling – cooling air

pressure gauge – gauge pressure

2. Составьте словосочетания из предложенных английских слов.

1. Кислородная система (летного) экипажа
   a) system b) oxygen c) crew d) Flight
2. Ручка управления спойлером;
   a) handle b) control c) spoiler
3. Нижний блок индикации
   a) unit b) display c) Lower
4. Задний гермошпангоут
   a) bulkhead b) Aft c) pressure
5. Встроенный топливный бак
   a) fuel b) Integral c) tank

6. Кнопка управления наклоном
   a) Recline b) button c)c ontrol
7. Створки основного шасси
   a) Main b) doors c) gear
8. Панель управления внешним освещением
   a) panel b) lighting c) Exterior d) control
9. Верхняя правая задняя кромка
   a) edge b) right c) trailing d) Upper
10. Крепления замка грузовой двери
    a) door b) Cargo c) fittings d) lock
11. Аппарат переговорного устройства носовой стойки
    a) box b) gear c) nose d) interphone
12. Обтекатель законцовки левого крыла
    a) wing b) Left c) fairing d) hand e) tip
13. Система распределения кондиционированного воздуха заднего салона
    a) distribution b) cabin c) conditioned d) system e) air f) Aft
14. Огонь ближнего маркера
    a) marker b) light c) Inner
15. Лючок доступа к разъему наземного питания
    a) receptacle b) Ground c) door d) access f) power

9.6.2. Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень типовых заданий, выносимых на зачёт по результатам 6 семестра

1. Translate from English into Russian (перевод знакомого текста 200-250 знаков):

The landing gear consists of :
- two main gear that retract inboard,
- a nose gear that retracts forward.

Doors enclose the landing gear bays. Gear and doors are electrically controlled and hydraulically operated. The doors, which are fitted to the landing gear struts, are operated mechanically by the gear and close at the end of gear retraction.

All gear doors open while the gear is retracting or extending.

Two Landing Gear Control and Interface Units (LGCIUs) control the extension and retraction of the gear and the operation of the doors. They also supply information about the landing gear to ECAM for display, and send signals indicating whether the aircraft is in flight or on the ground to other aircraft systems. A hand crank on the center pedestal allows the flight crew to extend the landing gear if the aircraft loses hydraulic systems or electrical power.

2. Translate from English into Russian перевод незнакомого текста 200-250 знаков):

AFT CARGO COMPARTMENT HEATING

The ventilation system for the aft cargo compartment uses hot engine bleed air (upstream of the packs), mixing it with the ambient cabin air that flows through the cargo compartment.
The cargo regulating valve regulates the pressure of this hot air supply, and the trim air valve, which is modulated electrically by the controller, controls the flow.
The cargo pressure regulating valve is pneumatically operated and electrically controlled from the HOT AIR pushbutton on the CARGO HEAT panel.
The hot air is controlled by the cargo trim air valve which is modulated electrically by the controller. The hot air is then mixed with air from the cabin and supplied to the cargo compartment through the ventilation inlet isolation valve. According to the temperature selector demand, the controller regulates the amount of hot air added by the trim air valve, until the desired temperature is reached. If the inlet temperature exceeds 70 °C, the controller closes the trim air valve. If the inlet temperature exceeds 88 °C, the controller interprets this as a duct overheat and closes the pressure regulating valve. This valve then remains closed until the flight crew resets the system by pressing the HOT AIR pushbutton — which it cannot do until the temperature drops below 70 °C.

3. Decode the abbreviations and translate them:

AC, CPC, CRM, IDG, MCDU, MEL, TOGA, XPDR

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, её структурой и содержанием разделов, фондом оценочных средств, учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины. Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. При проведении всех видов занятий основное внимание рекомендуется уделять формирования; навыков беглого, ознакомительного, поискового и аналитического чтения оригинальных неадаптированных текстов со словарем и без словаря с целью поиска, профессиональной информации, и последующей интерпретацией и переводом на русский язык.

Самостоятельная работа студентов предполагает рациональную организацию обучения за счет четкого планирования работы студента (здесь важна помощь преподавателя - обучение приемам работы со справочной литературой и словарями); за счёт использования обучающих программ; за счет эффективного использования времени на аудиторных занятиях.

Самостоятельная работа обучающегося включает следующие виды занятий (п. 5.6):

– самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала по выделенным темам;

– подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6);

– подготовку к текущему контролю (типовое задание в п. 9.6);

Для развития лексических навыков студентам необходимо регулярно вести рабочий словарь.

Для совершенствования навыков перевода технической документации рекомендуется использовать видеопрезентации.

Преподаватель дисциплины имеет право на некоторые непринципиальные отступления от содержания программы в педагогических целях.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 25.03.03 «Аэронавигация» (бакалавр), профилю «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 7 «Языковой подготовки» « 25 » 03 2023 года, протокол №

Разработчики:

ст. преподаватель каф. № 7, Ассовская Е.И.
ст. преподаватель каф. № 7, Гулина Н.С.

Заведующая кафедрой № 7 «Языковой подготовки»

к.и.н., доцент Лебедева Н.А.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент Лобарь С.Г.
(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол №8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ Ю.Ю. Михальчевский

«__30___» _____05_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов беспилотных воздушных судов

Специальность
25.03.03 Аэронавигация

Специализация
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов беспилотных воздушных судов» являются:

- получение знаний о принципах организации авиационной электросвязи и передачи данных;
- изучение нормативно правовой базы, устанавливающей правила ведения радиообмена;
- изучение порядка осуществления радиосвязи в воздушном пространстве РФ и общие правила радиообмена;
- основные требования к составу и порядку передачи информации и рекомендаций экипажам воздушных судов при обслуживании воздушного движения;
- порядок координации в процессе обслуживания воздушного движения между диспетчерскими пунктами и пользователями воздушного пространства.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение основных правил ведения радиообмена между органами ОВД и экипажами ВС;
- изучение порядка взаимодействия между органами ОВД и пользователями воздушного пространства;
- изучение позывных воздушных судов, диспетчерских пунктов и терминов, используемых при ведении радиообмена.

Дисциплина «Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов беспилотных воздушных судов» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов беспилотных воздушных судов» относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов беспилотных воздушных судов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Эксплуатационные правила полетов беспилотных воздушных судов», «Русский язык и культура общения», «Иностранный язык (Авиационный английский язык)».

Дисциплина «Правила и фразеология радиообмена при выполнении полетов беспилотных воздушных судов» является обеспечивающей для дисциплин: «Поисковое и аварийно-спасательное обеспечение полетов», «Безопасность полетов», «Управление безопасностью полетов при эксплуатации беспилотных авиационных систем», «Эксплуатация беспилотных авиационных систем с воздушными судами с максимальной взлетной массой более 30 кг», «Организация авиационных работ».

Дисциплина изучается в 5 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения

дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)
ИД1 ук-4	Знает общий лексический минимум русского и изучаемого иностранного языка, базовый тезаурус учебных дисциплин (истории и философии) на русском языке; литературную норму и особенности делового функционального стиля, требования к устной и письменной формам деловой коммуникации на русском и изучаемом иностранном языке
ИД2 ук-4	Умеет анализировать, сравнивать, обобщать и оценивать информацию (факты, события, явления, мнения) на русском и изучаемом иностранном языке; логично, аргументировано и ясно выражать свои мысли в устной и письменной формах на русском и изучаемом иностранном языке в ситуациях межличностной, профессиональной и деловой коммуникации
ИД3 ук-4	Владеет навыками устного и письменного делового общения на русском и изучаемом иностранном языке; навыками публичной речи; навыками подготовки и представления устного и письменного сообщения; навыками делового речевого этикета; основной терминологией в деловой сфере на русском и изучаемом
ПК-7	ПК-7 Осуществлять взаимодействие со службами организации и УВД при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых ВС
ИД1 пк-7	Уметь осуществлять взаимодействие с органами ОрВД и знать фразеологию радиообмена.
ИД2 пк-7	Информирование соответствующих органов единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, при возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- принципы организации авиационной электросвязи и передачи данных;
- назначение и основные технические характеристики средств авиационной электросвязи и передачи данных;
- порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве и общие правила радиообмена;
- основные положения фразеологии радиообмена.
- порядок выполнения и координации в процессе обслуживания воздушного

движения между диспетчерскими пунктами и пользователями воздушного пространства;
- порядок процедур передачи управления между соответствующими органами обслуживания воздушного движения.

Уметь:
- выполнять операции по проверке связи и ведению радиосвязи;
- использовать информационные ресурсы, доступные в информационно-телекоммуникационной сети Интернет для обучения и дальнейшей работы с органами обслуживания воздушного движения;
- применять средства авиационной электросвязи и передачи данных при решении профессиональных задач по эксплуатации БАС;
- воспринимать радиосвязь между воздушными судами и органами ОВД с использованием правил фразеологии;
- использовать системы наблюдения и связи для оценки воздушной обстановки в зонах проведения авиационных работ;
- осуществлять согласование с органами обслуживания воздушного движения.

Владеть:
- приемами контроля за обслуживанием воздушного движения на примере использования комплекса связи и наблюдения за воздушной обстановкой;
- навыками ведения фразеологии радиообмена при выполнении полетов и обслуживания воздушного движения;
- анализом изученного материала, связанного с профессиональной деятельностью по обслуживанию БАС;
- методами использования средств авиационной электросвязи и передачи данных при решении профессиональных задач;
- средствами радиосвязи с воздушными судами и средствами координирования движения между диспетчерскими пунктами органа ОВД;
- навыками получения информации о движении воздушных судов от средств отображения воздушной обстановки и связи;
- основными правилами и порядком координации между диспетчерскими пунктами, руководителем полета органа ОВД, специалистами по планированию использования воздушного пространства;
- первоначальными навыками определения различных ситуаций при обслуживании воздушного движения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	28,5	28,5

лекции	14	14
практические занятия	14	14
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	35	35
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-4	ПК-7		
1. Требования воздушного законодательства в отношении правил фразеологии и радиообмена в гражданской авиации.	16	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, КР
2. Технические аспекты организации и использования авиационной электросвязи.	16	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, КР
3. Общие правила радиообмена с воздушными судами, службами аэродрома, пользователями воздушного пространства.	21	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, КР
4. Правила радиообмена при аварийной и срочной связи и методы информационной безопасности.	10	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, КР
Промежуточная аттестация	9				
Всего по дисциплине	72				

Сокращения: Л– лекция, ПЗ – практическое занятие, ВК – входной контроль, СРС – самостоятельная работа студента; УО – устный опрос, КР – контрольная работа ЗаО – зачет с оценкой.

5.2. Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
1. Требования воздушного законодательства в отношении правил фразеологии и радиообмена в ГА	4	4	8	16
2. Технические аспекты организации и использования авиационной электросвязи.	4	4	8	16
3. Общие правила радиообмена с воздушными судами, службами аэродрома, пользователями воздушного пространства.	4	4	13	21
4. Правила радиообмена при аварийной и срочной связи и методы информационной безопасности.	2	2	6	10
Итого по дисциплине	14	14	35	63
Промежуточная аттестация				9
Всего по дисциплине				72

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента.

5.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Требования воздушного законодательства в отношении правил фразеологии и радиообмена в гражданской авиации.

Рекомендации документа «Правила аэронавигационного обслуживания» (doc. 4444) в области использования и ведения связи в гражданской авиации. Федеральные авиационные правила "Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации". Основные положения. Сравнение с документом ИКАО. Обязательность исполнения. Абоненты. Применение английского языка при ведении радиосвязи.

Тема 2. Технические аспекты организации и использования авиационной электросвязи.

Федеральные авиационные правила "Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации". ОВЧ и ВЧ связь, область применения. Выделенные диапазоны связи и технические аспекты. Внутри аэропортовая связь, перечень абонентов и их позывные. Правила сохранения информации. Выписки радиообмена. Контроль за соблюдением порядка и правил применения радиообмена в гражданской авиации. Особые случаи при использовании радиообмена. Резервные каналы радиообмена при одно и двухсторонней потере радиосвязи.

Тема 3. Общие правила радиообмена с воздушными судами, службами аэродрома, пользователями воздушного пространства.

Общие правила радиообмена. Передача полетной и метеорологической информации (АТИС). Передача цифр. Радиотелефонная техника. Состав сообщений. Проверка связи. Обмен сообщениями. Условные слова, выражения. Установление и поддержание радиообмена. Частоты. Указание эшелонов и высот полета. Изменение эшелонов и высот полета, доклады о

поступательной и вертикальных скоростях. Передача управления и/или изменение частоты. Изменение радиотелефонного позывного воздушного судна (ВС). Передача донесений о местоположении.

Тема 4. Правила радиообмена при аварийной и срочной связи и методы информационной безопасности.

Передача срочных и аварийных сообщений. Введение и отмена режима радиомолчания. Сообщения об отказах техники, запросы о приоритетах, изменение маршрута полета, обеспечение срочной посадки. Фразеология, связанная с актом незаконного вмешательства, радиообмен при срабатывании системы предупреждения опасного сближения воздушных судов.

Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Теоретические основы коммуникации. Историческая справка.	2
1	Практическое занятие 2. Документы, устанавливающие порядок и правила использования радиообмена.	2
2	Практическое занятие 3. Обозначение и диапазон авиационной радиосвязи. Абоненты. Правила хранения информации.	2
2	Практическое занятие 4. Правила ведения радиосвязи. Информационные сообщения.	2
3	Практическое занятие 5. Применение радиообмена на различных этапах подготовки и выполнения полета.	2
3	Практическое занятие 6. Авиационная связь с пользователями воздушного пространства, службами аэродрома.	2
4	Практическое занятие 7. Применение радиосвязи при возникновении особых случаев в полете. Помехозащищенность.	2
Итого по дисциплине:		14

5.4. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.5. Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Ведение конспекта по темам дисциплины. Повторение	8

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	темы «Требования воздушного законодательства в отношении правил фразеологии и радиообмена в гражданской авиации». Подготовка к устному опросу, подготовка к выполнению учебного задания. [1 - 16]	
2	Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Изучение и доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Повторение темы «Технические аспекты организации и использования авиационной электросвязи» Подготовка к устному опросу, подготовка к выполнению учебного задания. [1 - 16]	8
3	Более глубокое изучение материалов лекции. Подготовка неясных для студента вопросов по дисциплине к преподавателю. Повторение темы «Общие правила радиообмена с воздушными судами, службами аэродрома, пользователями воздушного пространства» Подготовка к устному опросу, подготовка к выполнению учебного задания [1 - 16]	13
4	Доработка конспекта лекций по темам дисциплины. Изучение раздаточного материала. Повторение темы «Правила радиообмена при аварийной и срочной связи и методы информационной безопасности». Подготовка к устному опросу, подготовка к выполнению учебного задания, подготовка к письменному опросу [1 - 16]	6
Итого по дисциплине:		35

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19 марта 1997 года № 60-ФЗ. [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 08 июня 2020. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/VK.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации» [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 02 декабря 2020 г. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/138.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).
3. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 25.11.2011 № 293 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Организация воздушного движения в Российской Федерации». [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 14 февраля 2017 г. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/293.pdf

свободный (дата обращения 25.06.2023).
4. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 31.07.2009 № 128 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации». [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 22 апреля 2020 г. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/128.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).
5. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 26.09.2012 № 362 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве российской федерации». [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 05 октября 2018 г. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/362.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).

б) дополнительная литература:

6. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 20.10.2014 № 297 «Об утверждении Федеральных авиационных правил "Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации». [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 09 января 2019 г. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/297.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).
7. Обслуживание воздушного движения. Приложение 11 к Конвенции о международной гражданской авиации; 14-е изд. – Монреаль, Канада: ИКАО, июль 2016 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/11.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).
8. Правила аэронавигационного обслуживания. Организация воздушного движения. / Док. ИКАО 4444 ATM/501. 16-е изд. – Монреаль, Канада: ИКАО, 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/RD/4444.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

9. Сайт информационной поддержки atc.spb.ru Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Технология» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/.html свободный (дата обращения 25.06.2023).
10. Flightradar24. LIVE AIR TRAFFIC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.flightradar24.com, свободный (дата обращения 25.06.2023).
11. ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ Учебное электронное издание. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/TOVD/pOVD.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).
12. ПРАВИЛА И ФРАЗЕОЛОГИЯ РАДИООБМЕНА Электронный учебник. Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://atc.spb.ru/TOVD/FRO.pdf свободный (дата обращения 25.06.2023).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

13. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/. свободный (дата обращения 25.06.2023).
14. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] − Режим доступа: http://elibrary.ru/, свободный (дата обращения 25.06.2023).
15. Правовой информационный ресурс [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.consultant.ru/ свободный, (дата обращения 25.06.2023).
16. Информационно – правовой портал «Гарант.ру» [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.garant.ru/ свободный, (дата обращения – 25.06.2023).

7. Материально-техническое обеспечение преподавания дисциплины

Обеспечение образовательного процесса на кафедре УВД №25, оборудование учебными кабинетами и укомплектованность учебно-вспомогательным персоналом.

1. Учебная аудитория № 343 общая площадь 70 кв.м., вместимость 70 человек.
2. Учебная аудитория № 342 общая площадь 67 кв.м., вместимость 60 человек.
3. Учебная аудитория № 347 общая площадь 66 кв.м., вместимость 50 человек.
4. Учебная аудитория № 338 общая площадь 55 кв.м., вместимость 50 человек.
5. Учебная аудитория № 340 общая площадь 45 кв.м., вместимость 25 человек.

Кабинет № 340А оборудован под мультимедийный компьютерный класс, для чего, установлено 8 комплектов персональных компьютеров (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).

Для проведения занятий со студентами имеются два проектора: Epson и Acer, два ноутбука и два экрана ScreenMedia.

8. Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Практические занятия составляют основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных знаний. Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: аудиторную работу, задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов), устный опрос пройденного материала.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции.

Обсуждение докладов обучающихся проходит в рамках практических занятий по темам дисциплины. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при заслушивании докладов, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. При этом обучающийся может обращаться к своим записям, приводить выдержки из периодической печати, сайтов интернета и т. д.

Решение ситуационных задач представляет собой практическое применение теоретических знаний к конкретной ситуации, возникшей в ходе обсуждения различных ситуаций, возникающих между органом ОВД и оператором БАС при ведении радиообмена.

Письменная аудиторная работа выполняется обучающимися на практических занятиях по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 5 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Зачет с оценкой по данной дисциплине позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

9.1. Балльно–рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов учебным планом не предусмотрена.

9.2. Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Аттестация, проводимая в форме зачета с оценкой в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами в семестре в устной форме. Перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой, обсуждаются на заседании кафедры и

утверждаются заведующим кафедрой.

Устный опрос оценивается:

- «**зачет**», обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
- «**не зачет**», обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Письменный опрос оценивается:

- «**зачет**», обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
- «**не зачет**», обучающийся показывает не удовлетворительные знания.

Контроль с помощью практического задания обладает следующими достоинствами:

- экономия времени преподавателя;
- возможность поставить всех студентов в одинаковые условия;
- возможность разработки равноценных по трудности вариантов вопросов;
- уменьшение субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Все задания должны быть выполнены, а отчеты о результатах выполнения практического задания сданы и зачтены до начала промежуточной аттестации.

Отчет о результатах выполнения практического задания оценивается:

- «**зачет**», обучающийся полностью выполнил практическое задание, способен описать последовательность действий (шагов) по выполнению задания и обосновать полученные результаты, дает правильные ответы на поставленные вопросы по содержанию практического задания и уточняющие вопросы, связанные с ним;
- «**не зачет**», обучающийся не получил требуемого конечного результата практического задания, или не способен описать ход его выполнения и обосновать полученные результаты, или дает неправильные ответы на вопросы по содержанию практического задания, демонстрируя несамостоятельный характер работы при его выполнении.

9.3. Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

В учебном плане рефератов и курсовых работ не предусмотрено.

9.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы	Критерии оценивания

	достижения) компетенций	
УК-4 ПК-7	ИД1 ук-4 ИД2 ук-4 ИД3 ук-4 ИД1 пк-7 ИД2 пк-7	*Знает:* – принципы организации авиационной электросвязи и передачи данных; – назначение и основные технические характеристики средств авиационной электросвязи и передачи данных; – порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве и общие правила радиообмена; – основные положения фразеологии радиообмена; – основную терминологию и правила ведения радиообмена, стандартные фразы и сокращения; – порядок и правила осуществления радиосвязи при аэродромном обслуживании воздушного движения; – порядок взаимодействия с органами обслуживания воздушного движения, службами и органами, обеспечивающими и контролирующими организацию, выполнение, обеспечение и обслуживание полетов воздушных судов. *Умеет:* – соблюдать требования нормативно правовых актов Российской Федерации, устанавливающих и регулирующих деятельность в области обслуживания воздушного движения; – выполнять операции по проверке связи и ведению радиосвязи с различными диспетчерскими пунктами органов обслуживания воздушного движения; – применять средства авиационной электросвязи и передачи данных при решении профессиональных задач по обеспечению полетов БАС; – вести радиосвязь с воздушными судами и диспетчерскими пунктами с использованием правил фразеологии; – осуществлять согласование полетов БАС с диспетчерскими пунктами органов ОВД; – взаимодействовать с другими службами и ведомственными органами при обеспечении полетов БАС. *Владеет:* – навыками ведения фразеологии радиообмена при выполнении полетов БАС; – методами использования средств авиационной электросвязи и передачи данных при решении профессиональных задач; – основными правилами и порядком координации между со специалистами служб органа ОВД и диспетчерскими пунктами;

		– навыками работы со средствами связи при взаимодействии с органом обслуживания воздушного движения и координации своих действий с диспетчерскими пунктами; – способами (методами) взаимодействия с службами и ведомственными органами при решении профессиональных задач по обеспечению полетов БАС.

9.5 Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами.

«Хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах.

9.6. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. В каких классах воздушного пространства применяется постоянная двухсторонняя радиосвязь с органом обслуживания воздушного движения?
2. Какой диапазон частот выделен для гражданской авиации? С каким шагом установлена сетка частот?
3. Что такое симплексная связь и ее основной недостаток?
4. Что такое авиационная фиксированная радиосвязь и ее диапазон?
5. Правила проверки связи, сокращения позывных и повтора команд.
6. Какие нормативы речи используются при ведении авиационной радиосвязи?
7. Для чего используется внутри аэропортовая авиационная связь.

8. Какие технические средства служб аэродрома оборудуются внутриаэропортовой связью?
9. Требования к оборудованию и ведению радиосвязи руководителя работ аэродрома.
10. Порядок и правила использования иностранного языка при ведении радиообмена.
11. Какой алфавит используется для буквенного обозначения аббревиатур и позывных?
12. Единицы измерения в гражданской авиации и правила их произношения.
13. Какие правила построения фраз и повторения команд используются при радиообмене?
14. Назначение и правила проверки качества радиосвязи.
15. Наименование диспетчерских пунктов органа ОВД, их назначение и зоны ответственности.
16. Позывные служб аэродрома и правила ведения связи на внутри аэродромных каналах связи.
17. Служба автоматической передачи информации в районе аэродрома.
18. Особые случаи при ОВД: потеря радиосвязи и порядок действия при этом событии.
19. Особые случаи при ОВД: блокирование канала связи.
20. Особые случаи при ОВД: ложные передачи.
21. Особые случаи при ОВД: ввод режима радиомолчания.
22. Правила смены позывного.

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой и предполагает устный или письменный ответ студента, является заключительным этапом изучения дисциплины и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций.

Зачет с оценкой по дисциплине проводится в «5» семестре. К зачету с оценкой допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Зачет с оценкой принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине, а также лектором данного потока, в помощь, решением заведующего кафедрой, могут назначаться преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

Важнейшей частью образовательного процесса дисциплины являются учебные занятия. В ходе занятий осуществляется теоретическое обучение студентов, привитие им необходимых умений и практических навыков по дисциплине.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУ ГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающие. Освобождение студентов от занятий может проводиться только деканатом. Преподаватель обязан лично контролировать наличие студентов на занятиях.

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются лекции,

практические занятия. Виды учебных занятий определяются рабочей программой дисциплины.

Лекции являются одним из важнейших видов образовательных технологий и составляют основу теоретической подготовки студентов по дисциплине. Они должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрировать внимание студентов на наиболее сложных, проблемных вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Лекции должны носить, как правило, проблемный характер. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала, сопровождающееся демонстрацией схем, плакатов, моделей. Порядок изложения материала лекции отражается в плане ее проведения.

Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины и кратко знакомить студентов с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему.

Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия по дисциплине имеют целью:

- углубление, расширение и конкретизацию теоретических знаний, полученных на лекции, до уровня, на котором возможно их практическое использование;
- экспериментальное подтверждение положений и выводов, изложенных в теоретическом курсе, и усиление доказательности обучения;
- отработку навыков и умений в пользовании графиками, схемами, матрицами информационно-аналитической работы;
- отработку умения использования ПК;
- проверку теоретических знаний.

Основу практических занятий составляет работа каждого обучаемого (индивидуальная и (или) коллективная, по приобретению умений и навыков использования закономерностей, принципов, методов, форм и средств, составляющих содержание дисциплины в профессиональной деятельности и в подготовке к изучению дисциплин, формирующих компетенции выпускника). Практическим занятиям предшествуют лекции и целенаправленная самостоятельная подготовка студентов, поэтому практические занятия нужно начитать с краткого обзора цели занятия, напоминания о его связи с лекциями, и формирования контрольных вопросов-заданий, которые должны быть решены на данном занятии.

По результатам контроля знаний и умений преподаватель должен провести анализ хода и итогов практических занятий, отметить успехи студентов в решении учебной задачи, а также недостатки и ошибки, разобрать их причины и дать методические указания к их устранению. Таким образом, практические занятия являются важной формой обучения, в ходе которых знания студентов превращаются в профессиональные необходимые умения, навыки и компетенции.

Самостоятельная работа вид учебной деятельности, выполняемый студентом без непосредственного контакта с преподавателем опосредовано, через специальные учебные материалы; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее, прежде всего индивидуальную работу учащихся в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения.

Зачет с оценкой (промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины) позволяет определить уровень сформированности у обучающегося составляющих компетенций по итогам освоения данной дисциплины. Зачет с оценкой предполагает ответы на вопросы из перечней, вынесенных на промежуточную аттестацию и умения решать поставленные ситуационные задачи.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 25 «Управление воздушным движением», от « 26 » мая 2023 г. протокол № 5/1

Разработчики:

Лактюшин В.П.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков*)

и.о. заведующего кафедрой №25 Управление воздушным движением

(указываются номер и наименование кафедры)

Демин Е.А.

(указываются ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент Лобарь С.Г.

(*ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 29 » мая 2023 года, протокол № 8