



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

Проректор по научной и инновационной
работе

_____ / Г. А. Костин _____

«23» апреля 2026 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Наименование научной специальности

2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург
2025

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины *«Методология научных исследований»* является формирование понимания смысла науки как особого вида человеческой деятельности по получению новых знаний о природе, технике, человеке и обществе; ознакомление обучающихся с классификацией научных исследований, с понятиями субъект, объект и предмет исследований, а также с видами научных учреждений России, с методологическими основами научного познания, со способами и методами теоретических и экспериментальных исследований в различных научных областях; ознакомление с общими вопросами моделирования в научных исследованиях, способами поиска, обработки и систематизации научно-технической информации, а также оформления результатов исследований в виде научных отчетов, статей, патентов, презентаций и самой диссертации.

Задачи дисциплины:

- формирование умения анализировать литературу в нужной научной области и выявлять наличие в ней нерешённых проблем, узких мест, мешающих поступательному развитию этой области, и способности сформулировать цель и задачи исследований; отбирать информационные ресурсы и формировать теоретическую базу для осуществления практической научной деятельности в выбранной предметной сфере;
- формирование навыка осознанно выбирать для научного исследования те методы научного исследования, которые в наибольшей степени обеспечат получение надёжных научных результатов и формулирование на их основе достоверных выводов по работе и в целом будут способствовать более эффективному решению поставленных научных задач;
- формирование способности анализировать результаты научных исследований, сравнивать их с литературными данными, полученными при изучении сходных объектов исследования, и применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в выбранной предметной сфере науки и образования;
- формирование способности успешно участвовать в обмене научно-технической информацией путём подготовки докладов на научных конференциях и написания статей по результатам исследований;
- ознакомление с системой подготовки специалиста высшей квалификации в Российской Федерации, с требованиями, предъявляемыми к диссертациям на соискание учёных степеней, подготовка и защита диссертации.

2 Место дисциплины в структуре программ аспирантуры

Дисциплина базируется на знаниях обучающихся, полученных ими в процессе освоения научного компонента, а именно: научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 1-ом семестре.

3 Планируемые результаты изучения дисциплины

➤ **Знать:**

- суть науки как особого вида деятельности человека по получению новых знаний в интересах общества
- методологию научных исследований;
- теоретические основы научных исследований, классификацию методов исследования и условия их применения;
- теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности;
- специфику научной работы в выбранной отрасли науки.

➤ **Уметь:**

- выполнять научно-исследовательскую работу;
- использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;
- использовать современные достижения науки и наукоемких технологий в рамках выбранной темы проводимого научного исследования.

➤ **Владеть:**

- способами осмысления и критического анализа научной информации;
- методами, приемами и способами организации и проведения научных исследований в выбранной отрасли науки;
- методами обработки, анализа и интерпретации результатов исследования;
- современными методами научного исследования в предметной сфере;
- навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр 1
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
<i>Образовательный компонент</i>	<i>108</i>	<i>108</i>
Контактная работа, всего	48	48
<i>в том числе:</i>		
лекции	24	24
практические занятия	24	24
Самостоятельная работа обучающегося	60	60
<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>36</i>	<i>36</i>

Наименование	Всего часов	Семестр 1
контактная работа	0,3	0,3
контроль	8,7	8,7
самостоятельная работа по подготовке к промежуточной аттестации	27	27

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачета.

5. Содержание дисциплины

Сокращения:

Л – лекция

ПЗ – практическое занятие

СР – самостоятельная работа
обучающихся

А – аттестация

5.1 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
Тема 1. Наука и научные исследования. Наука как особый вид деятельности человека по получению новых знаний. Классификация научных исследований. Факторы, влияющие на эффективность научных исследований, их актуальность. Субъект, объект и предмет исследований. Что дают занятия наукой учёному, научному учреждению, обществу? Глоссарий науки.	3	3	8	2	16
Тема 2. Литература в научных исследованиях. Роль литературы в научных исследованиях, иерархия её видов. Изучение литературы в выбранной научно-технической области, выявление проблем, мешающих её развитию. Определение целей, задач и методов исследований по результатам анализа литературы. Библиографические указатели и базы данных в научных библиотеках.	3	3	7	2	15

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
Реферативные журналы.					
Тема 3. Способы финансирования науки. Финансирования науки в Российской Федерации и за рубежом. Способы финансирования научных исследований в Российской Федерации и классификация Заказчиков научных исследований. Типы договоров на выполнение научных исследований и обязательные приложения к ним. Научно-технический отчёт о выполнении научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы, его защита.	3	3	8	3	17
Тема 4. Учреждения науки. Классификация научных учреждений науки в Российской Федерации: инсти-туты РАН, Государственные научные центры. Наука в высших учебных заведениях страны. Ассоциация ведущих университетов России и роль науки в их деятельности. Научные исследования в авиации.	3	3	7	4	17
Тема 5. Обмен научной информацией. Результативность научных исследований. Способы обмена научной информацией: доклады на научных конференциях, статьи в научных изданиях. Структура научной статьи, требования к её содержанию. Рейтинги научных изданий. Путь от написания статьи до её опубликования.	3	3	8	4	18
Тема 6. Патентное право в Российской Федерации. Патент как охранная грамота новой интеллектуальной собственности, полученной в ходе научных исследова-ний. Виды патентов в России и за рубежом и их характеристика, процедура их получения. Патент как вид результата научных исследований и его отличие от статьи.	3	3	7	4	17

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
Тема 7. Система подготовки специалистов высшей квалификации в Российской Федерации. Высшая Аттестационная Комиссия (ВАК) при Минобрнауки как орган, координирующий эту подготовку. Виды диссертационных советов в государственных и автономных научных и образовательных учреждениях. Экспертные советы ВАК. Система учёных степеней и учёных званий в России. Процедура присуждения учёных степеней кандидата и доктора наук.	3	3	8	4	18
Тема 8. Диссертации на соискание учёных степеней. Номенклатура научных специальностей в России. Паспорт научной специальности. Требования, предъявляемые к кандидатским диссертациям в области технических наук. Правила оформления диссертации и её автореферата. Мероприятия по представлению диссертации в диссертационный совет. Процедура предзащиты и защиты диссертации. Официальные оппоненты. Ведущая организация. Подготовка документов после защиты для отправки их в ВАК.	3	3	7	4	17
Всего за семестр:	24	24	60	27	135
Зачет	9				
Итого за семестр	144				

5.2 Содержание дисциплины (тематический план)

Тема 1. Наука и научные исследования.

Наука как особый вид деятельности человека по получению новых знаний. Классификация научных исследований. Факторы, влияющие на эффективность научных исследований, их актуальность. Субъект, объект и предмет исследований. Что дают занятия наукой учёному, научному учреждению, обществу? Глоссарий науки.

Тема 2. Литература в научных исследованиях.

Роль литературы в научных исследованиях, иерархия её видов. Изучение литературы в выбранной научно-технической области, выявление проблем, мешающих её развитию. Определение целей, задач и методов исследований по результатам анализа литературы. Библиографические указатели и базы данных в научных библиотеках. Реферативные журналы.

Тема 3. Способы финансирования науки.

Финансирования науки в Российской Федерации и за рубежом. Способы финансирования научных исследований в Российской Федерации и классификация Заказчиков научных исследований. Типы договоров на выполнение научных исследований и обязательные приложения к ним. Научно-технический отчёт о выполнении научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы, его защита.

Тема 4. Учреждения науки.

Классификация научных учреждений науки в Российской Федерации: институты РАН, Государственные научные центры. Наука в высших учебных заведениях страны. Ассоциация ведущих университетов России и роль науки в их деятельности. Научные исследования в авиации.

Тема 5. Обмен научной информацией.

Результативность научных исследований. Способы обмена научной информацией: доклады на научных конференциях, статьи в научных изданиях. Структура научной статьи, требования к её содержанию. Рейтинги научных изданий. Путь от написания статьи до её опубликования.

Тема 6. Патентное право в Российской Федерации.

Патент как охранная грамота новой интеллектуальной собственности, полученной в ходе научных исследований. Виды патентов в России и за рубежом и их характеристика, процедура их получения. Патент как вид результата научных исследований и его отличие от статьи.

Тема 7. Система подготовки специалистов высшей квалификации в Российской Федерации.

Высшая Аттестационная Комиссия (ВАК) при Минобрнауки как орган, координирующий эту подготовку. Виды диссертационных советов в государственных и автономных научных и образовательных учреждениях. Экспертные советы ВАК. Система учёных степеней и учёных званий в России. Процедура присуждения учёных степеней кандидата и доктора наук.

Тема 8. Диссертации на соискание учёных степеней.

Номенклатура научных специальностей в России. Паспорт научной специальности. Требования, предъявляемые к кандидатским диссертациям в области технических наук. Правила оформления диссертации и её автореферата. Мероприятия по представлению диссертации в диссертационный совет. Процедура предзащиты и защиты диссертации. Официальные оппоненты. Ведущая организация. Подготовка документов после защиты для отправки их в ВАК.

5.3 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Наука и научные исследования. Способы классификации научных исследований.	3
2	Практическое занятие № 2. Литература в научных исследованиях. Труды конференций. Тематические сборники трудов. Научные журналы. Книги. Монографии. Диссертации.	3
3	Практическое занятие № 3. Способы финансирования науки. Составление структуры цены на НИР для научной группы.	3
4	Практическое занятие № 4. Учреждения науки. РАН. Государственные научные центры (примеры). Ведущие университеты России (примеры).	3
5	Практическое занятие № 5. Обмен научной информацией. Примеры сборников тезисов докладов и программ конференций. Виды выступлений на конференциях. Разбор структуры статей в научных изданиях.	3
6	Практическое занятие № 6. Патентное право в Российской Федерации. Знакомство с бумажными экземплярами патентов на изобретения и полезные модели.	3

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (часы)
7	Практическое занятие № 7. Система подготовки специалистов высшей квалификации в Российской Федерации. Аспирантура и соискательство в СССР и в современной России.	3
8	Практическое занятие № 8. Диссертации на соискание учёных степеней. Диссертационные советы в СССР и современной России. Подготовка диссертации, её прохождение от подачи в диссовет до защиты.	3
<i>Итого за семестр</i>		24
Всего по дисциплине		24

При проведении практических занятий может учитываться специфика научной специальности обучающихся.

В рамках практических занятий и самостоятельной работы обучающиеся формируют письменный отчет с ответами на задания по темам дисциплины, результаты которого поэтапно защищают на практических занятиях.

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
<i>Образовательный компонент</i>		
1	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. 2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 1. 3. Выполнение задания к практическому занятию № 1.	8
2	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. 2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 2. 3. Выполнение задания к практическому занятию № 2.	7
3	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме.	8

Номер темы дисци- плины	Виды самостоятельной работы	Трудоем- кость (часы)
	2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 3. 3. Выполнение задания к практическому занятию № 3.	
4	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. 2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 4. 3. Выполнение задания к практическому занятию № 4.	7
5	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. 2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 5. 3. Выполнение задания к практическому занятию № 5.	8
6	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. 2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 6. 3. Выполнение задания к практическому занятию № 6.	7
7	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 7. Выполнение задания к практическому занятию № 7.	8
8	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. 2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 8. 3. Выполнение задания к практическому занятию № 8.	7
<i>Итого:</i>		60
<i>Промежуточная аттестация</i>		
1.	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету	27
<i>Итого:</i>		27
Всего по дисциплине:		87

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

6.1.1. Бурда А. Г. Основы научно-исследовательской деятельности. Учебное пособие (курс лекций) // Краснодар: Изд. КГАУ. 2015. – 145 с.

6.1.2. Пономарёв А. Б., Пикулева Э. А. Методология научных исследований. Учебное пособие // Пермь: Изд. Пермского политехнического университета. 2014. – 186 с.

6.1.3. Колмогоров Ю. Н., Сергеев А. П., Тарасов Д. А., Арапова С. П. Методы и средства научных исследований. Учебное пособие // Екатеринбург: Изд. УрФУ. 2017. – 152 с.

6.1.4. Бубенчиков А. А., Лютаевич А. Г., Шепелев А. О., Бубенчикова Т. В., Горюнов В. Н., Осипов Д. С., Петрова Е. В. Основы научных исследований. Учебное пособие // Омск: Изд. ОмГТУ. 2019. – 158 с.

6.1.5. Завьялова М. П. Методы научного исследования Учебное пособие // Томск: Изд. ТПУ. 2007. – 160 с

6.2 Дополнительная литература

6.2.1. Микешина Л. А. Философия науки // М. МПСИ Изд. Прогресс-Традиция и изд. Флинта. 2005. – 464 с.

6.2.2. Классификация научных исследований // Студопедия (studopedia.ru)

6.2.3. Никитин С. М. Наука в современной капиталистической экономике // М.: Наука. 1987. – 237 с.

6.2.4. Арбузов В. И. Методология научных исследований для аспирантов: курс лекций в личном кабинете СПбГУГА

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
6.3.1	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://elibrary.ru
6.3.2	Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: https://biblio-online.ru
6.3.3	Киберленинка. Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://cyberleninka.ru/;

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
6.3.4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com
6.3.5	Министерство науки и высшего образования РФ [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: https://minobrnauki.gov.ru/

6.4 Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
6.4.1	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс].	URL: https://www.rsl.ru/ свободный
6.4.2	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс].	URL: http://nlr.ru/
6.4.3	Библиотека Академии наук [Электронный ресурс].	URL: http://www.rasl.ru/ свободный
6.4.4	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс].	URL: http://elibrary.ru/ , свободный
6.4.5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс].	URL: https://e.lanbook.com , свободный
6.4.6	Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс].	URL: https://biblio-online.ru , свободный
6.4.7	Информационно-аналитический портал «Clarivate»	URL: https://clarivate.com , свободный
6.4.8	Электронно-библиотечная система «Библиоклуб.ру»	URL: https://biblioclub.ru , свободный

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения образовательного процесса используются аудитории №№ 427 и 430, оборудованные компьютером и 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
Аудитория № 427	Комплект мебели: парты и стулья (вместимость: 36 посадочных мест), компьютер, проектор.
Аудитория № 430	Комплект мебели: парты и скамейки (вместимость: 90 посадочных мест), WiFi
	<i>Помещения для самостоятельной работы</i>
Читальный зал библиотеки с выходом в интернет	Комплект учебной мебели (столы, стулья), рабочие места в составе (ПК, монитор, клавиатура, мышь), WiFi

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Методология научных исследований» 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 обучающихся 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 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 сред 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 проводятся с целью выработки у обучающихся умений и навыков, предусмотренных целевыми установками настоящей программы. Цель практических занятий – закрепить отдельные аспекты проблемы в дополнение к лекционному материалу, обучить грамотно и аргументировано излагать свои мысли. На занятиях проводятся устные опросы

по пройденным темам, происходит вовлечение обучающихся в дискуссию, формируется умение аргументировать и отстаивать собственную точку зрения.

Самостоятельная работа обучающихся 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 является формирование навыка самостоятельного приобретения обучающимся 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 обучающимися работы по поиску и анализу информации, проработку учебного материала, подготовку к устному опросу, выполнение заданий к практическим занятиям, написание научной статьи, подготовку к зачету.

Контактная работа с обучающимися также может включать интерактивные формы образовательных технологий. В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие информационные технологии: электронные ресурсы, текстовые редакторы (Microsoft Word), электронные таблицы (Microsoft Excel), технологии мультимедиа (Power Point) и другие.

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

9.1 Содержание фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине *«Методология научных исследований»* предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний обучающихся по результатам текущего контроля и итогам освоения дисциплины в форме зачета в 1 семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: вопросы для устного опроса, примерные вопросы к зачету.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает: устный опрос, контроль выполнения заданий, выдаваемых на самостоятельную подготовку к практическим занятиям, контроль работы над научной статьей.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии в течение 5-7 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, изложенного на лекции. Перечень вопросов определяется вопросами, изученными на лекции.

Устный опрос дает преподавателю возможность оценить развитость научного мировоззрения, научной рефлексии, аналитических способностей обучающихся.

Контроль выполнения задания, выданного на самостоятельную подготовку, преследует цель своевременного выявления плохо усвоенного материала

дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Проверка выданного задания производится не реже чем один раз в две недели. Контроль выполнения задания позволяет преподавателю оценить системность знаний, поэтапность развития у обучающихся навыков научной рефлексии.

9.2 Шкала оценивания при проведении аттестации

Зачет

«Зачтено» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по курсу «*Методология научных исследований*». Обучающийся самостоятельно излагает теоретический материал в рамках полученного им вопроса, при необходимости ссылается на авторов, разрабатывавших соответствующую проблематику; приводит конкретные примеры, использует научную терминологию, видит взаимосвязи, отвечает на большую часть дополнительных вопросов.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания дисциплины «*Методология научных исследований*». Обучающийся испытывает серьезные затруднения при изложении теоретического материала в рамках полученного им на зачете вопроса, не может ответить на дополнительные вопросы, не может привести примеры, допускает серьезные терминологические неточности, не видит взаимосвязи, демонстрирует непонимание проблемной ситуации и не видит путей ее решения.

9.4 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля освоения дисциплины

Устный опрос

1. Наука как особый вид деятельности человека
2. Условия для ведения научных исследований: наличие нерешённых проблем; финансирование; учреждение науки или образования с развитой инженерной инфраструктурой; доступ к обмену научной информацией; наличие экспертного сообщества для оценки результативности исследований.
3. Субъект, объект и предмет исследований.
4. Способы классификации научных исследований.
5. Основные виды научных исследований.
6. Роль эмпирических исследований в установлении законов природы и техники.
7. Иерархичность в теоретических и экспериментальных исследованиях.
8. Особенности экспериментальных исследований.
9. Язык науки (гlossарий).
10. Виды учебной и научной литературы.
11. Справочно-информационная литература.
12. Реферативно-библиографические базы данных.
13. Способы поиска литературы.

14. Способы финансирования научных исследований в Российской Федерации и за рубежом: Федеральные целевые программы; гособоронзаказ; тендер; хозяйственный договор.
15. Типы договоров для выполнения научных исследований и обязательных приложений.
16. Структура отчёта о научных исследованиях и процедура его защиты.
17. Результаты исследований: доклад на конференции, статья, патент.
18. Классификация научных форумов: симпозиум, конференция, конгресс. Их организация и информационное обеспечение.
19. Структура научной статьи. Главная суть Введения. Важность корректного описания методики исследований. Соотношение Введения и Заключения.
20. Патентное право в Российской Федерации. Роспатент. Что такое патент?
21. Характеристика российских патентов:
22. 21.1. Патенты на изобретение или полезную модель.
23. 21.2. Патент на промышленный образец.
24. 21.3. Оформление заявки на патент.
25. Международное патентование.
26. Классификация научных учреждений в Российской Федерации.
27. Классификация высших учебных заведений в Российской Федерации.
28. Научные исследования в высших учебных заведениях Российской Федерации
29. Система подготовки специалистов высшей квалификации в России.
30. Роль аспирантуры и докторантуры в подготовке кандидатов и докторов наук.
31. Ученые степени и учёные звания в порядке возрастания.
32. Права обладателей учёных степеней и званий на занятие должностей в учреждениях науки и высшего образования.
33. Номенклатура научных специальностей в Российской Федерации.
34. Паспорт научной специальности.
35. Паспорта научных специальностей для диссертационного совета при СПбГУГА.
36. Системы учёных степеней за рубежом.
37. Координация деятельности по подготовке специалистов высшей квалификации в Российской Федерации.
38. Положение о Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки.
39. Положение об Экспертном совете Высшей аттестационной комиссии.

9.5 Типовые контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета

1. Понятие методологии научного исследования.
2. Актуальность научного исследования.
3. Объект и предмет научного исследования.
4. Формулировка цели научного исследования.
5. Задачи научного исследования.
6. Критерии новизны исследования.
7. Понятия метода, принципа, способа познания
8. Общенаучные методы познания.
9. Понятие и требования к научной гипотезе.
10. Научное доказательство и опровержение гипотезы.
11. Показатели новизны исследования.
12. Требования к кандидатским диссертациям, ее отличие от других результатов научной деятельности.
13. Недобросовестные заимствования, компиляция.
14. Документы, подтверждающие практическую ценность результатов диссертаций.
15. Стилистические особенности представления результатов научного исследования.
16. Требования по содержанию и оформлению научной статье в рецензируемых журналах.
17. Особенности содержания и оформления статей для публикации в зарубежных научных журналах.
18. База данных научного цитирования (РИНЦ, SCOPUS, WoS(ESCI))
19. Правила оформления диссертации в виде рукописи и автореферата.
20. Работа с заключением ведущей организации и отзывами на диссертацию и автореферат. Подготовка доклада, иллюстративных материалов.
21. Организация НИРС в ВУЗе. Цели и задачи организации и развития НИРС.
22. Модель организации научно-исследовательской деятельности.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины *«Методология научных исследований»*, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Обучающимся следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от их активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе большое значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение обучающихся в познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному

саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных социально-экономических условиях.

На первом занятии преподаватель проводит входной контроль в форме устного или письменного опроса по вопросам входного тестирования.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические занятия. 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 лекции являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее значением для ведения обучающимися самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, принципов, методов 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. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, внося их в конспект лекции.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений. Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции.

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 составленный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче зачета.

Практические занятия по дисциплине *«Методология научных исследований»* проводятся в соответствии с тематическим планом.

Цель практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные обучающимися 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. В начале каждого практического занятия преподаватель проводит устный опрос обучающихся.

На практических занятиях обучающиеся представляют самостоятельно подготовленные сообщения, в том числе в виде презентаций, которые выполняются в MS Power Point, обсуждают эти сообщения, выполняют задания, а также участвуют в дискуссии.

Самостоятельная работа обучающихся разнообразна и содержательна. Она включает в себя:

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработку учебного материала;
- подготовку к устному опросу;
- выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную подготовку;
- подготовку к зачету.

Систематичность занятий предполагает равномерное 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. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем курса *«Методология научных исследований»*.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 951 от 20.10.2021, программами аспирантуры по научным специальностям, разработанными и утвержденными Университетом.

Разработчик:

доктор физико-математических наук, профессор В. И. Арбузов
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

Заведующий кафедрой № 5

доктор физико-математических наук, профессор В. И. Арбузов
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель образовательной программы

д.т.н., профессор Г.В. Коваленко
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Начальник управления аспирантуры и докторантуры

д.э.н., профессор Н. В. Байдукова
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

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

Проректор по научной и инновационной
работе

_____ / Г.А. Костин

«23» апреля 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Наименование научной специальности

- 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы
- 1.6.18. Науки об атмосфере и климате
- 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика
- 2.9.1. Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте
- 2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники
- 5.1.3. Частно-правовые (цивилистические) науки
- 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург
2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины *«История и философия науки»* является формирование у обучающихся системы знаний о генезисе, философских основаниях и сущности научного познания, а также умения применять философскую и общенаучную методологию для генерирования новых идей и осуществления самостоятельного комплексного исследования.

Задачи дисциплины:

- раскрыть аспекты бытия науки как процесса генерации нового знания, социального института и особой сферы культуры;
- ознакомить обучающихся с историей становления и развития науки, ее философскими и социокультурными основаниями, проследить развитие принципов научной рациональности;
- сформировать у обучающихся представление об основных формах, методах и принципах научного познания;
- рассмотреть глобальные проблемы развития научного знания и техногенной цивилизации.

2 Место дисциплины в структуре программ аспирантуры

Дисциплина базируется на знаниях обучающихся, полученных ими в рамках высшего образования по дисциплине: «Философия».

Дисциплина изучается на 1 курсе в первом и втором семестрах.

Дисциплина входит в состав образовательного компонента в блоке «Обязательные дисциплины (базовый блок)».

3 Планируемые результаты изучения дисциплины

➤ **Знать:**

- соотношение и взаимосвязь философии и науки;
- предмет и основные концепции современной философии науки;

- место науки в культуре современной цивилизации;
- основные этапы эволюции науки;
- особенности современного этапа развития науки;
- уровни, формы и методы научного познания;
- философские и социокультурные основания науки;
- динамику науки как процесса порождения нового знания;
- типы научной рациональности;
- перспективы научно-технического прогресса;
- развитие науки как социального института;
- ценности и моральные установки науки.

➤ **Уметь:**

- критически осмысливать и проектировать комплексные научные исследования;
- решать научные проблемы философского, методологического и мировоззренческого характера.

➤ **Владеть:**

- общей системой категорий и понятий философии и науки;
- универсальными общелогическими, теоретическими, эмпирическими методами научного исследования;
- нормами и принципами профессиональной этики ученого.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144
<i>Образовательный компонент</i>	<i>144</i>	<i>72</i>	<i>72</i>

Наименование	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2
Контактная работа, всего <i>в том числе:</i>	72	36	36
лекции	36	18	18
практические занятия	36	18	18
Самостоятельная работа обучающегося	72	36	36
<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>108</i>	<i>36</i>	<i>72</i>
контактная работа	2,8	0,3	2,5
контроль	42.2	8,7	33,5
самостоятельная работа по подготовке к промежуточной аттестации	63	27	36

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает: устный опрос, контроль выполнения заданий, выдаваемых на самостоятельную подготовку к практическим занятиям; защиту реферата. Текущий контроль осуществляется регулярно, в течение 1 и 2 семестров.

Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация:

- семестр 1 – зачет;
- семестр 2 – кандидатский экзамен.

5 Содержание дисциплины

Сокращения:

Л – лекция

ПЗ – практическое занятие

ВК – входной контроль

СР – самостоятельная работа обучающегося

ОК – образовательный компонент

ПА – промежуточная аттестация

5.1 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
Семестр 1					
Тема 1. Феномен науки. Основные формы бытия науки.	4	4	8	6	22
Тема 2. Философия и наука в истории идей.	4	4	8	6	22
Тема 3. Основные этапы в развитии науки.	8	8	16	11	43
Тема 4. Структура научного знания.	2	2	4	4	12
Всего за 1 семестр:	18	18	36	27	99
Зачет	9				
Итого за 1 семестр	108				
Семестр 2					
Тема 4. Структура научного знания.	4	4	8	8	24
Тема 5. Динамика науки.	4	4	8	8	24
Тема 6. Научная картина мира.	4	4	8	8	24
Тема 7. Наука как социальный институт.	4	4	8	8	24
Тема 8. Этика науки.	2	2	4	4	12
Всего за 2 семестр:	18	18	36	36	108
Кандидатский экзамен	36				
Итого за 2 семестр	144				
Итого по дисциплине	36	36	72	63	252

5.2 Содержание дисциплины (тематический план)

Тема 1. Феномен науки. Основные формы бытия науки

Донаучное, ненаучное и научное познание. Понятие науки. Особенности научного знания. Принцип детерминизма. Наука как система развивающихся знаний. Функции науки.

Предмет и задачи курса «Философия и история науки». Наука как объект исторического и философского познания.

Наука как познавательная деятельность. Понятие научной деятельности. Субъект и объект исследования, предмет познания, средства и методы познания. Результаты научной деятельности.

Наука как особый тип мировоззрения. Особенности научного мировоззрения. Соотношение научного и ненаучного.

Наука как специфический тип знания. Относительный характер критериев научности. Предметность и объективность научного знания. Системность научного познания. Логическая доказательность. Теоретическая и эмпирическая обоснованность.

Наука как часть духовной культуры. Наука и философия. Наука и религия. Наука и искусство. Наука и мораль.

Традиционные и техногенные типы цивилизаций. Ценности научной рациональности. Роль науки в современном образовании и формировании личности.

Тема 2. Философия и наука в истории идей

Переход от метафизики к позитивной философии. Концепция научного познания О. Конта, Г. Спенсера, Дж.С. Милля. Позитивистский подход к проблеме систематизации знания и классификации наук.

Эмпириокритицизм. Проблема обоснования фундаментальных понятий и принципов науки. Критика эмпириокритицизма и проблема преодоления наивно-реалистической гносеологии.

Становление неопозитивистской методологии. Логический атомизм. Неопозитивистские концепции эмпирического и теоретического. Принцип верификации.

Развитие философии науки во второй половине XX века. Критический рационализм К. Поппера. Концепция исследовательских программ И. Лакатоса. Концепция исторической динамики науки Т. Куна. «Анархистская эпистемология» П. Фейерабенда. Проблема инноваций и преемственности в развитии науки (Дж. Холтон, М. Полани, С. Тулмин).

Социология науки. Проблема интернализма и экстернализма. Отечественная философия науки во второй половине XX века.

Тема 3. Основные этапы в развитии науки

Основные исторические этапы развития науки: доклассический этап (зарождающаяся наука), классический этап (XVII-XIX вв.), неклассический этап (первая половина XX в.), постнеклассический этап (вторая половина XX – начало XXI в.). Критерии выделения основных этапов в истории науки.

Проблема начала науки. Культурно-исторические предпосылки возникновения научного знания. Мифология и наука. Прикладная наука ранних цивилизаций Востока. Преднаука и наука в собственном смысле слова.

Особенности древнегреческой науки. Натурфилософские представления древних греков. Формирование программ познания в древнегреческой науке. Пифагорейская школа. Атомистическая программа познания Демокрита. Устройство мира и принцип причинности. Обоснование умозрительной программы познания Платоном. Припоминание как основной метод познания. Познавательная программа Аристотеля. Наука и формальная логика.

Развитие науки в Средние века. Теоцентризм. Научное и религиозное знание. Патристика и схоластика. Проблема соотношения веры и разума. Развитие технических знаний и технологии в Средневековой Европе.

Предпосылки формирования науки Нового времени. Становление классической, опытной науки. Гелиоцентрическая модель мира Н. Коперника.

Механика Г. Галилея. Физические принципы И. Ньютона. Программа познания, сформулированная И. Ньютоном.

Ф. Бэкон – родоначальник опытной науки Нового времени. Разработка методов индуктивной систематизации опытного знания. Рационалистическая программа научного познания Р. Декарта. Разработка Р. Декартом дедуктивного метода познания.

Научные открытия и методологические парадигмы познания в естествознании XIX века. Зарождение эволюционных идей в европейской науке. Открытие клетки и формирование клеточной теории строения организмов. Открытие закона сохранения и превращения энергии. Теория эволюции Ч. Дарвина.

Открытия Дж. Томсона, М. Планка, Э. Резерфорда и Н. Бора. Специальная и общая теория относительности А. Эйнштейна. Создание квантовой механики. Переход от классической к неклассической науке. Характерные черты неклассической науки.

Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих ориентаций. Стратегии научного исследования в эпоху постнеклассической науки.

Тема 4. Структура научного знания

Эмпирический и теоретический уровни научного исследования. Структура эмпирического исследования. Эксперименты и данные наблюдения. Систематические и случайные наблюдения. Процедуры перехода к эмпирическим зависимостям и фактам.

Структура теоретического исследования. Особенности функционирования теорий. Математический аппарат и его интерпретация.

Основные формы научного познания: научный факт, научная проблема, научная гипотеза, научная теория, научная парадигма, научная картина мира.

Общенаучные методы познания. Методы эмпирического уровня научного познания. Методы теоретического уровня научного познания.

Проблема истины в научном познании. Трудности классической теории истины. Верификация, фальсификация и проверяемость теории.

Основания науки. Идеалы и нормы научного исследования. Философские основания науки. Социокультурные основания науки.

Тема 5. Динамика наук

Механизм порождения нового знания. Взаимодействие научной картины мира и опыта. Формирование частных теоретических схем и законов. Выдвижение гипотез и их предпосылки. Процедуры конструктивного обоснования теоретических схем. Логика открытия и логика оправдания гипотезы. Логика построения развитых теорий в классической науке. Особенности формирования научной гипотезы. Парадигмальные образцы решения задач.

Понятие научной рациональности. Классический, неклассический и постнеклассический типы научной рациональности. Глобальные научные революции и смена типов научной рациональности.

Тема 6. Научная картина мир

Понятие научной картины мира, ее формирование.

Донаучная картина мира. Геоцентрическая модель Вселенной. Неоднородность мира. Первые исследовательские программы науки.

Механистическая картина мира и научные открытия, составившие ее основу.

Квантово-релятивистская картина мира.

Синергетика как наука и междисциплинарная парадигма. Синергетическая картина мира. Новое соотношение порядка и хаоса. Нелинейность всеобщего развития.

Универсальный эволюционизм – основа современной научной картины мира. Научная картина мира и новые мировоззренческие ориентиры

цивилизационного развития. Рациональность в современной культуре. Наука и псевдонаука. Антропный принцип.

Тема 7. Наука как социальный институт

Понятие социального института и историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научное сообщество и исторические предпосылки институционального ресурса. Дисциплинарность и междисциплинарность. Эволюция способов трансляции научных знаний.

Наука и экономика. Наука и власть. Научное сообщество и общественные движения. Проблема государственного регулирования науки.

Новые вызовы. Роль науки в преодолении глобальных кризисов. Оценка роли науки в современном мире: сциентизм и антисциентизм.

Тема 8. Этика науки

Этика как наука о морали и нравственности. Моральный выбор и моральная ответственность. Профессиональная ответственность ученого.

Основные этические проблемы науки XXI века. Ценностные и моральные установки науки. Ценности науки и проблема социальной ответственности. Научно-технический прогресс и его моральные проблемы. Этическое регулирование научных исследований.

5.3 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (часы)
<i>1 семестр</i>		
1	Практическое занятие №1. Наука как объект исторического и философского познания.	2
1	Практическое занятие №2. Наука в культуре современной цивилизации.	2

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (часы)
2	Практическое занятие №3. Образ науки в философии Античности, Средневековья и Нового времени.	2
2	Практическое занятие №4. Проблемное поле современной философии науки.	2
3	Практическое занятие №5. Античная наука. Эпоха философии.	2
3	Практическое занятие №6. Средневековая наука. Эпоха религии.	2
3	Практическое занятие №7. Основные направления классической науки.	2
3	Практическое занятие № 8. Современные проблемы и концепции естествознания.	2
4	Практическое занятие № 9. Эмпирический и теоретический уровни научного исследования.	2
<i>Итого за 1 семестр</i>		<i>18</i>
<i>2 семестр</i>		
4	Практическое занятие №10. Проблема истины в научном познании.	2
4	Практическое занятие №11. Социокультурные основания науки.	2
5	Практическое занятие №12. Глобальные научные революции.	2
5	Практическое занятие №13. Классический, неклассический и постнеклассический типы научной рациональности.	2
6	Практическое занятие №14. Физическая картина мира и ее развитие.	2
6	Практическое занятие №15. Синергетическая картина мира: порядок из хаоса.	2
7	Практическое занятие №16. Эволюция институциональных форм научной деятельности.	2
7	Практическое занятие №17.	2

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (часы)
	Наука – основа экономического и социального прогресса современного общества.	
8	Практическое занятие №18. Научно-технический прогресс и его моральные проблемы.	2
<i>Итого за 2 семестр</i>		18
Всего по дисциплине		36

При проведении практических занятий может учитываться специфика научной специальности обучающихся.

В рамках практических занятий и самостоятельной работы обучающиеся формируют письменный отчет с ответами на задания по темам дисциплины, результаты которого поэтапно защищают на практических занятиях.

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
<i>Образовательный компонент</i>		
1	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [6.1.1-6.2.7]. 2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическим занятиям №№1-2. 3. Выполнение задания к практическим занятиям №№1-2.	8
2	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [6.1.1-6.1.4, 6.2.6, 6.2.8-6.2.14]. 2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическим занятиям №№3-4. 3. Выполнение задания к практическим занятиям №№3-4.	8
3	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [6.1.1-6.1.5, 6.2.8-6.2.14].	16

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическим занятиям №№5-8. 3. Выполнение задания к практическим занятиям №№5-8.	
4	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [6.1.1-6.2.6, 6.2.8-6.2.14]. 2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию №№9-11. 3. Выполнение задания к практическим занятиям №№9-11.	12
5	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [6.1.1-6.1.5, 6.2.8-6.2.14]. 2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическим занятиям №№12-13. 3. Выполнение задания к практическим занятиям №№12-13.	8
6	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [6.1.1-6.1.5, 6.2.8-6.2.14]. 2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическим занятиям №№14-15. 3. Выполнение задания к практическим занятиям №№14-15.	8
7	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [6.1.1-6.1.3, 6.2.5, 6.2.8-6.2.10]. 2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическим занятиям №№16-17. 3. Выполнение задания к практическим занятиям №№16-17.	8
8	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [6.1.1-6.2.5, 6.2.8-6.2.14].	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию №18. 3. Выполнение задания к практическому занятию №18.	
<i>Итого:</i>		72
<i>Промежуточная аттестация</i>		
1	1. Работа с основной и дополнительной литературой [6.1.1-6.2.7]. 2. Выбор темы и составление плана реферата.	6
2	1. Работа с основной и дополнительной литературой [6.1.1-6.1.4, 6.2.6, 6.2.8-6.2.14]. 2. Подбор источников информации для написания реферата.	6
3	1. Работа с основной и дополнительной литературой [6.1.1-6.2.5, 6.2.8-6.2.14]. 2. Работа с литературой по теме реферата.	11
4	1. Работа с основной и дополнительной литературой [6.1.1-6.2.6, 6.2.8-6.2.14]. 2. Написание реферата. 3. Подготовка к зачету.	12
5	1. Работа с основной и дополнительной литературой [6.1.1-6.2.5, 6.2.8-6.2.14]. 2. Написание реферата.	8
6	1. Работа с основной и дополнительной литературой [6.1.1-6.2.5, 6.2.8-6.2.14]. 2. Написание реферата.	8
7	1. Работа с основной и дополнительной литературой [6.1.1-6.2.5, 6.2.8-6.2.14]. 2. Защита реферата.	8
8	1. Работа с основной и дополнительной литературой [6.1.1-6.2.6, 6.2.8-6.2.14]. 2. Подготовка к кандидатскому экзамену.	4
<i>Итого:</i>		63
Всего по дисциплине		135

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
6.1.1	История и философия науки: учебное пособие для вузов.	Бессонов, Б. Н. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04523-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	URL: https://urait.ru/bcode/488617 (дата обращения: 06.04.2023).
6.1.2	История и философия науки: Учебное пособие для аспирантов [Текст]. Ч 1.	Майор, М.Н., Сидорова, Е.И., Ягубова, С.Я. СПб.: КультИнформПресс, 2018. - 99 с.	В печатном виде
6.1.3	История и философия науки: учебник для вузов	Митрошенков, О. А. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 267 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05569-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	URL: https://urait.ru/bcode/493377 (дата обращения: 06.04.2023).
6.1.4	Философия и методология науки: учебник и практикум для вузов	Ушаков, Е. В. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 392 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02637-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	URL: https://urait.ru/bcode/489468 (дата обращения: 06.04.2023).

6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
6.2.1	История, философия и	Багдасарьян, Н. Г. — Москва: Издательство	URL: https://urait.ru/bcode/488597

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
	методология науки и техники: учебник и практикум для вузов	Юрайт, 2022. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02759-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	(дата обращения: 06.04.2023).
6.2.2	История науки. Сочинения	Вернадский, В. И. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 268 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-07702-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	URL: https://urait.ru/bcode/491631 (дата обращения: 06.04.2023).
6.2.3	Философия науки. Избранные работы	Вернадский, В. И. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 458 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-09119-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	URL: https://urait.ru/bcode/491630 (дата обращения: 06.04.2023).
6.2.4	История и методология науки: учебник для вузов	Воронков, Ю.С., Медведь, А.Н., Уманская, Ж.В. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 489 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00348-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	URL: https://urait.ru/bcode/489126 (дата обращения: 06.04.2023).
6.2.5	История и методология науки: учебное	Липский, Б.И. и др. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство	URL: https://urait.ru/bcode/489086

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
	пособие для вузов	Юрайт, 2022. — 373 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08323-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	(дата обращения: 06.04.2023).
6.2.6	История и философия науки: учебник для вузов	Мамзин, А.С. и др. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00443-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	URL: https://urait.ru/bcode/488967 (дата обращения: 06.04.2023).
6.2.7	История и философия науки: учебное пособие для вузов	Брянник, Н.В., Томюк, О.Н., Стародубцева, Е.П., Ламберов, Л.Д. — Москва: Издательство Юрайт, 2022 ; Екатеринбург : Издательство Уральского университета. — 290 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07546-5 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1142-2 (Издательство Уральского университета). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	URL: https://urait.ru/bcode/498942 (дата обращения: 06.04.2023).
6.2.8	История, философия и методология	Канке, В.А. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 505 с. —	URL: https://urait.ru/bcode/508723

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
	естественных наук: учебник для магистров	(Магистр). — ISBN 978-5-9916-3041-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	(дата обращения: 06.04.2023).
6.2.9	История науки и техники: учебник для вузов	Рачков, М. Ю. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15022-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	URL: https://urait.ru/bcode/496221 (дата обращения: 06.04.2023).
6.2.10	История и философия науки: учебное пособие для вузов	Розин, В. М. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06419-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	URL: https://urait.ru/bcode/493370 (дата обращения: 06.04.2023).

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
6.3.1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс].	Режим доступа: http://window.edu.ru , свободный (дата обращения: 06.04.2023).
6.3.2	Образовательный портал «IQ.hse.ru»	Режим доступа: https://iq.hse.ru , свободный (дата обращения: 06.04.2023).

6.4 Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
6.4.1	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс].	URL: https://www.rsl.ru/ свободный (дата обращения: 06.04.2023).
6.4.2	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс].	URL: http://nlr.ru/ (дата обращения 12.06.2022).
6.4.3	Библиотека Академии наук [Электронный ресурс].	URL: http://www.rasl.ru/ свободный (дата обращения: 06.04.2023).
6.4.4	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс].	URL: http://elibrary.ru/ , свободный (дата обращения: 06.04.2023).
6.4.5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс].	URL: https://e.lanbook.com , свободный (дата обращения: 06.04.2023).
6.4.6	Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс].	URL: https://biblio-online.ru , свободный (дата обращения: 06.04.2023).
6.4.7	Информационно-аналитический портал «Clarivate»	URL: https://clarivate.com , свободный (дата обращения: 06.04.2023).
6.4.8	Электронно-библиотечная система «Библиоклуб.ру»	URL: https://biblioclub.ru , свободный (дата обращения: 06.04.2023).

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория № 306, 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 специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Аудитория №306	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 26 посадочных мест). МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор.
<i>Помещения для самостоятельной работы</i>	
Аудитория №314	Комплект учебной мебели Вместимость: 24 посадочных места
Читальный зал библиотеки с выходом в интернет	Комплект учебной мебели (столы, стулья), рабочие места в составе (ПК, монитор, клавиатура, мышь), WiFi

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «История и философия науки» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения знаний, необходимых для изучения дисциплины «История и философия науки». Входной контроль осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности обучающихся 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 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 проводятся с целью выработки у обучающихся умений и навыков, предусмотренных целевыми установками настоящей программы. Цель практических занятий – закрепить отдельные аспекты проблемы в дополнение к лекционному материалу, обучить грамотно и аргументировано излагать свои мысли. На занятиях проводятся устные опросы по пройденным темам, происходит вовлечение обучающихся в дискуссию, формируется умение аргументировать и отстаивать собственную точку зрения.

Самостоятельная работа обучающихся 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 является формирование навыка самостоятельного приобретения обучающимся 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 обучающимися работы по поиску и анализу информации, проработку учебного материала,

подготовку к устному опросу, выполнение заданий к практическим занятиям, написание реферата, подготовку к зачету и кандидатскому экзамену.

Контактная работа с обучающимися также может включать интерактивные формы образовательных технологий. В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие информационные технологии: электронные ресурсы, текстовые редакторы (Microsoft Word), электронные таблицы (Microsoft Excel), технологии мультимедиа (Power Point) и другие.

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

9.1 Содержание фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине *«История и философия науки»* предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний обучающихся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета в первом семестре и кандидатского экзамена – во втором семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: вопросы для устного опроса, примерный перечень тем рефератов, примерные вопросы к зачету и кандидатскому экзамену.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает: устный опрос, контроль выполнения заданий, выдаваемых на самостоятельную подготовку к практическим занятиям, защиту реферата.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии в течение 5-7 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, изложенного на лекции. Перечень вопросов определяется вопросами, изученными на лекции.

Устный опрос дает преподавателю возможность оценить развитость научного мировоззрения, научной рефлексии, аналитических способностей обучающихся.

Контроль выполнения задания, выданного на самостоятельную подготовку, преследует цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Проверка выданного задания производится не реже чем один раз в две недели. Контроль выполнения задания позволяет преподавателю оценить системность знаний, поэтапность развития у обучающихся навыков научной рефлексии.

Реферат – это письменная научная работа по одному из актуальных вопросов истории и философии науки. Целью реферата является корректное и обоснованное раскрытие актуальной философской темы, связанной с научной специализацией, на основе применения современной методологии, ознакомления с источниками и изложения собственного отношения к рассматриваемой проблеме.

Тема реферата определяется с учетом философско-методологической и общетеоретической подготовки обучающегося в области предусмотренных темой диссертации проблем. Тема реферата согласуется с преподавателем курса *«История и философия науки»*.

В реферате должно быть продемонстрировано умение обучающимся анализировать актуальную проблематику философии и истории науки, оперировать философским категориальным аппаратом, логично и аргументированно излагать собственные мысли, делать обоснованные выводы.

Подготовка реферата обучающимся и его положительная оценка преподавателем кафедры «Философии и социальных коммуникаций», читающим дисциплину *«История и философия науки»* согласно расписанию занятий обучающегося – необходимые условия его допуска к кандидатскому экзамену по дисциплине *«История и философии науки»*.

Законченную работу в письменном виде необходимо сдать на проверку преподавателю кафедры «Философии и социальных коммуникаций», читающему дисциплину *«История и философия науки»* согласно расписанию занятий обучающегося, не позднее, чем за две недели до даты кандидатского

экзамена. Преподаватель выставляет оценку по системе «зачтено» / «не зачтено». При наличии оценок «зачтено» по итогу освоения дисциплины в первом семестре и за подготовленный реферат обучающийся допускается к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине *«История и философия науки»*.

Текст реферата (до его передачи на проверку) должен пройти проверку на наличие неправомерных заимствований в системе «Антиплагиат.ВУЗ», по результатам которых делается вывод о выполнении или не выполнении требований, предъявляемых к объему заимствований (не менее 80% оригинальности текста включая правомерно оформленные цитирование и самоцитирование). Текст реферата не подлежит загрузке в общую базу данных системы.

Ответственность за качество и своевременность проверки текста реферата на наличие неправомерных заимствований в системе «Антиплагиат.ВУЗ» лежит на обучающемся. Реферат сдается на проверку с приложением распечатанной из системы «Антиплагиат.ВУЗ» справки о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований.

Критериями оценки реферата являются: содержательность, глубина и степень раскрытия темы, умение анализировать материал, логичность построения, методологическая корректность, новизна взгляда, обоснованность выводов, использование философского понятийного аппарата, стиль работы и ее оформление, уровень оригинальности, качество доклада и защиты.

В случае получения неудовлетворительной оценки за реферат обучающийся не допускается до сдачи кандидатского экзамена и ему предлагается новая тема для изучения.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 1 семестре и кандидатского экзамена во 2 семестре. К моменту сдачи зачета и кандидатского экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля (положительно оценены ответы на вопросы устного опроса, выполнены все задания, выданные на самостоятельную

подготовку; защищен реферат (во 2 семестре)). Зачет и кандидатский экзамен позволяют оценить уровень знаний, умений и навыков обучающихся.

9.2 Контрольные вопросы для проведения входного контроля знаний

1. Предмет философии.
2. Основные характеристики философского знания.
3. Функции философии как формы духовной культуры.
4. Основные черты древнегреческой философии.
5. Основные черты философии Древнего Востока.
6. Основные проблемы средневековой европейской философии.
7. Общая характеристика европейской философии XVII-XIX веков.
8. Основные черты отечественной философской традиции.
9. Общая характеристика современной философии.
10. Бытие как проблема философии.
11. Монистические и плюралистические концепции бытия.
12. Материальное и идеальное бытие.
13. Специфика человеческого бытия.
14. Пространственно-временные характеристики бытия.
15. Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной.
16. Идея развития в философии.
17. Бытие и сознание.
18. Проблема сознания в философии.
19. Понятие знания, сознания, самосознания, их соотношение.
20. Философия техники.

9.3 Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Зачет

«Зачтено» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по курсу «История и философия науки». Обучающийся самостоятельно излагает теоретический материал в рамках полученного им вопроса, при необходимости ссылается на авторов, разрабатывавших соответствующую проблематику; приводит конкретные примеры, использует научную терминологию, видит взаимосвязи, отвечает на большую часть дополнительных вопросов.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания дисциплины «История и философия науки». Обучающийся испытывает серьезные затруднения при изложении теоретического материала в рамках полученного им на зачете вопроса, не может ответить на дополнительные вопросы, не может привести примеры, допускает серьезные терминологические неточности, не видит взаимосвязи, демонстрирует непонимание проблемной ситуации и не видит путей ее решения.

Кандидатский экзамен

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов, включенных в билет из утвержденной программы кандидатского экзамена.

Каждый вопрос оценивается по десятибалльной шкале. Итоговая оценка выставляется по 5-балльной шкале по следующему принципу пересчета:

«Отлично» – 8-10 баллов (по 10-балльной шкале);

«Хорошо» – 6-7 баллов (по 10-балльной шкале);

«Удовлетворительно» – 4-5 баллов (по 10-балльной шкале);

«Неудовлетворительно» – 0-3 балла (по 10-балльной шкале).

Критерии оценивания	Баллы
Ответ полный без замечаний, продемонстрированы знания специальной дисциплины	10-8
Ответ полный, с незначительными замечаниями	6-7
Ответ неполный, существенные замечания	4-5
Ответ на поставленный вопрос не дан	0-3

Невыполнение одного из заданий (или отказ от его выполнения) является, как правило, основанием для выставления неудовлетворительной оценки за кандидатский экзамен в целом.

9.4 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля освоения дисциплины

Устный опрос

Тема 1. Феномен науки. Основные формы бытия науки.

1. Понятие науки.
2. Особенности научного знания.
3. Наука как особый вид мировоззрения.
4. Предмет философии науки.
5. Формы бытия науки.

Тема 2. Философия и наука в истории идей.

1. Метафизика и физика в классификации Аристотеля.
2. Образ науки в философии Ф. Бэкона.
3. Структурирование научного знания в философской системе Г. Гегеля.
4. К. Поппер: познание мира, наука и философия.
5. Эволюционные модели науки (Т. Кун и И. Лакатос).

Тема 3. Основные этапы в развитии науки.

1. Наука в странах арабского Востока.
2. Коперниковская научная революция.
3. Классическая механика.
4. Условность границ в естествознании.
5. Биосфера и человек.

Тема 4. Структура научного знания.

1. Уровни научного познания.
2. Формы научного познания.
3. Методы эмпирического уровня научного познания.
4. Методы теоретического уровня научного познания

5. Философские основания науки.

Тема 5. Динамика науки.

1. Понятие научной революции.
2. Примеры глобальных научных революций.
3. Понятие научной рациональности.
4. Классическая научная рациональность: характерные черты.
5. Неклассическая научная рациональность: характерные черты.

Тема 6. Научная картина мира.

1. Понятие и механизм формирования научной картины мира.
2. Характерные черты механистической картины мира.
3. Характерные черты квантово-релятивистской картины мира.
4. Характерные черты синергетической картины мира.
5. Антропный принцип в современной научной картине мира.

Тема 7. Наука как социальный институт.

1. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности.
2. Характеристика современного научного сообщества.
3. Структура и функции массива публикаций.
4. Наука и политика.
5. Наука и бизнес.

Тема 8. Этика науки.

1. Основные этические категории, значимые для ученого.
2. Основания морали.
3. Ценностные и моральные установки современной науки.
4. Проблема социальной ответственности ученого.

Примерные темы рефератов:

1. Формирование науки как профессиональной деятельности.
2. Научные традиции и научные революции.
3. Научное знание как сложная развивающаяся система.

4. Роль эксперимента в научном познании.
5. Изобретение как вид исследовательской деятельности.
6. Исторические формы научной картины мира.
7. Философские основания науки.
8. Научные революции как перестройка оснований науки.
9. Прогностическая роль философского знания.
10. Историческая смена типов научной рациональности.
11. Главные характеристики современной постнеклассической науки.
12. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.
13. Этические проблемы науки XXI века.
14. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов.
15. Функции науки в современной культуре.
16. И. Ньютон как основатель классической механики.
17. Научные достижения естествознания XIX века и кризис классической науки.
18. Развитие средств и систем обработки информации и создание теории информации.
19. Формирование постпозитивизма в концепции науки К. Поппера.
20. Современные проблемы и концепции естествознания: микромир и мегамир.
21. Исследование и проектирование сложных «человеко-машинных» систем.

9.5 Типовые контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета

1. Предмет философии науки.
2. Понятие и особенности научного знания.
3. Функции научного познания.
4. Проблема истины и ее критерии.
5. Понятие практики и ее роль в познании.
6. Наука как особый вид мировоззрения.
7. Наука как познавательная деятельность, социальный институт и особая сфера культуры.
8. Наука в культуре современной цивилизации.
9. Концепции научного познания О. Конта, Г. Спенсера, Дж.С. Милля.
10. Эмпириокритицизм о науке.
11. Наука в трактовке неопозитивистов.
12. Особенности развития философии науки во второй половине XX века.
13. Истоки науки. Эпоха мифологии.
14. Античная наука. Эпоха философии.
15. Средневековая наука. Эпоха религии.
16. Наука эпохи Возрождения. Эпоха искусства.
17. Начало эпохи науки в Новое время.
18. Классический этап развития науки.
19. Основные направления классической науки.
20. Особенности неклассического и постнеклассического этапов развития науки.
21. Традиции и инновации в науке.
22. Современные проблемы и концепции естествознания: микромир и мегамир.
23. Биосфера и человек.
24. Эмпирический уровень научного исследования.
25. Теоретический уровень научного исследования.

9.6 Типовые контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме кандидатского экзамена

1. Предмет и круг проблем современной истории и философии науки.
2. Формирование и основные этапы исторической эволюции философии науки.
3. Единство и многообразие типов знания. Понятие науки.
4. Основные этапы исторической эволюции науки. Интернализм и экстернализм.
5. Научно-исследовательские программы античности (Платон, Аристотель).
6. Проблема разума и веры в средневековой культуре.
7. Учение о научном методе в философии Нового Времени.
8. Наука и мировоззрение. Понятие научной картины мира.
9. Традиции эмпиризма в философии и науке Нового времени (Ф. Бэкон «Новый органон»).
10. Рационалистические установки новоевропейской науки и философии (Р. Декарт «Рассуждение о методе»).
11. Наука XVIII века и формирование «проекта Просвещения».
12. Проблема научного метода в немецкой классической философии (И. Кант, Г. Гегель).
13. Природа, структура и познавательное значение научной теории.
14. Проблема классификации наук.
15. Методы теоретического уровня научного познания.
16. Методы эмпирического уровня научного познания.
17. Понятие и виды оснований науки.
18. Нормы и идеалы научного познания.
19. Наука как система знаний, форма общественного сознания и социальный институт.
20. Классический и неклассический идеалы научной рациональности.
21. Научная картина мира.
22. Сциентизм и антисциентизм.

23. Формирование и эволюция институциональных форм научной деятельности.
Понятие научного сообщества.
24. Формы и методы научного познания.
25. Научные традиции и научные революции.
26. Идея научной парадигмы и концепция научно-исследовательских программ
(Т. Кун, И. Лакатос).
27. Проблема истины в научном познании. Принципы верификации и фальсификации.
28. Наука и этика. Проблема социальной ответственности научного сообщества.
29. Человек и техника: экологические перспективы человека. (Прогнозы
«Римского клуба»).
30. Глобальный эволюционизм и проблема синтеза современного научного
знания.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины *«История и философия науки»*, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Обучающимся следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от их активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе большое значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение обучающихся в познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных социально-экономических условиях.

На первом занятии преподаватель проводит входной контроль в форме устного или письменного опроса по вопросам входного тестирования.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические занятия. 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 лекции являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее значением для ведения обучающимися самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, принципов, методов дисциплины «Истории и философия науки»;
- 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. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, внося их в конспект лекции.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений. Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции.

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 составленный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче зачета и кандидатского экзамена.

Практические занятия по дисциплине *«История и философия науки»* проводятся в соответствии с тематическим планом.

Цель практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные обучающимися 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. В начале каждого практического занятия преподаватель проводит устный опрос обучающихся.

На практических занятиях обучающиеся представляют самостоятельно подготовленные сообщения, в том числе в виде презентаций, которые выполняются в MS Power Point, обсуждают эти сообщения, выполняют задания, а также участвуют в дискуссии.

Самостоятельная работа обучающихся разнообразна и содержательна. Она включает в себя:

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработку учебного материала;
- подготовку к устному опросу;
- выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную подготовку;
- написание реферата;
- подготовку к зачету и кандидатскому экзамену.

Систематичность занятий предполагает равномерное 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. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении

очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем курса «*История и философия науки*».

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 951 от 20.10.2021, программами аспирантуры по научным специальностям, разработанными и утвержденными Университетом.

Разработчики:

кандидат философских наук, доцент Левшина О.Н.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

кандидат философских наук, доцент Куценко Н.Ю.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

Заведующий кафедрой №1 Философии и социальных коммуникаций

кандидат философских наук, доцент Куценко Н.Ю.

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

Программа согласована:

Руководитель образовательной программы

д.т.н., профессор Г.В. Коваленко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Начальник управления аспирантуры и докторантуры

д.э.н., профессор Н.В. Байдукова

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

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

Проректор по научной и инновационной
работе

_____ / Г.А. Костин

«23» апреля 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК
(английский)**

Наименование научной специальности

2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
Очная

Санкт-Петербург
2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Основной целью изучения иностранного языка аспирантами является достижение практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе. Практическое владение иностранным языком в рамках данного курса предполагает наличие таких умений в различных видах речевой коммуникации, которые дают возможность:

- свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или реферата;
- делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя);
- вести беседу по специальности.

В задачи освоения дисциплины «Иностранный язык (английский)» в рамках программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (программ аспирантуры) входят совершенствование и дальнейшее развитие полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации.

2 Место дисциплины в структуре программ аспирантуры

Дисциплина базируется на знаниях обучающихся, полученных ими в рамках высшего образования по дисциплине: «Иностранный язык (английский)».

Дисциплина изучается на 1 курсе в первом и втором семестрах.

Дисциплина входит в состав образовательного компонента в блоке «Обязательные дисциплины (базовый блок)».

3 Планируемые результаты изучения дисциплины

➤ Знать:

- основную общенаучную и терминологическую лексику по профилю специальности; грамматические конструкции, используемые в предметной области, на государственном и иностранном языках;
- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

➤ Уметь:

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;

- писать деловые письма, отчёты о проведённых экспериментах, тезисы для конференций и статьи для научных журналов на иностранном языке;
- формулировать цели личного и профессионального развития на иностранном языке, планировать этапы профессионального роста.

➤ *Владеть:*

- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;
- различными методами, технологиями, типами коммуникации при осуществлении научной, научно-образовательной и профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках;
- способностью представлять на иностранном языке результаты собственного профессионального и личного развития.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144
<i>Образовательный компонент</i>	<i>144</i>	<i>72</i>	<i>72</i>
Контактная работа, всего <i>в том числе:</i>	72	36	36
лекции	12	6	6
практические занятия	60	30	30
Самостоятельная работа обучающегося	72	36	36
<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>108</i>	<i>36</i>	<i>72</i>
контактная работа	2,8	0,3	2,5
контроль	42,2	8,7	33,5
самостоятельная работа по подготовке к промежуточной аттестации	63	27	36

Текущий контроль выполнения заданий осуществляется регулярно, в течение семестра. Текущий контроль освоения отдельных разделов дисциплины осуществляется при помощи опроса, дискуссии или практического задания в

завершении изучения каждого раздела (темы). Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация:

- семестр 1 – зачет;
- семестр 2 – кандидатский экзамен.

5 Содержание дисциплины

Сокращения:

Л – лекция

ПЗ – практическое занятие

ВК – входной контроль

ДТ – дистанционные технологии

СР – самостоятельная работа обучающегося

О – отчет о выполнении заданий практических занятий

Т – тесты

Д – дискуссия

ОК – образовательный компонент

ПА – промежуточная аттестация

5.1 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
Семестр 1					
Тема 1. Введение в научную работу.	2		Д2	4	8
Дискуссия на тему «Карьера в науке». Латинские и греческие сокращения, принятые в научном английском языке.		2	2	4	8
Словообразование, выражение количества в английском языке.		2	2	4	8
Составление резюме. Диалог – собеседование приема на работу. Вопросы. Времена в активном залоге.		2	О2	4	8
Времена в пассивном залоге. Страдательный залог.		2	2	4	8
Сообщение аспиранта о научном руководителе, о выборе темы		2	2	4	8

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
исследования. Независимый причастный оборот.					
Тема 2. Представление темы исследования аспиранта по специальности.	2		2	4	8
Описание предстоящего исследования: методы, материалы. Придаточные предложения: определительные, обстоятельственные, придаточные предложения времени, места, образа действия.		2	О2	4	8
Придаточные предложения: следствия, уступительные, цели.		2	2	4	8
Придаточные предложения причины. Условные предложения первого, второго и третьего типа.		2	2	3	7
Научные школы по специальности.		2	О2	3	7
Бессоюзные условные предложения. Выступление с докладом о теме и методах, плане исследования.		2	2	3	7
Тема 3. Проведение эксперимента по научной теме, рабочая гипотеза, описание результатов исследования.	2		2	3	7
Описание процедуры проведения эксперимента. Последовательность времен в сложных предложениях.		2	2	3	7
Рабочая гипотеза, обработка полученных данных. Сложноподчиненное предложение с двумя или несколькими придаточными предложениями.		2	О2	3	7
Результаты эксперимента. Знаки препинания: запятая в простом и сложном предложении.		2	2	3	7
Знаки препинания: точка с запятой, двоеточие, точка.		2	2	3	7
Сообщение аспиранта о предстоящем эксперименте. Знаки препинания: вопросительный и восклицательный знаки, кавычки, апостроф, черточка, дефис.		2	О2	3	7
<i>Итого за 1 семестр</i>	6	30	36	63	135

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
Семестр 2					
Тема 4. Письменные и устные жанры научного дискурса	2		2	3	7
Письменные жанры научного дискурса: реферат, аннотация, тезисы		2	2	3	7
Письменные жанры научного дискурса: рецензия, научная статья, монография		2	2	3	7
Устные жанры научного дискурса: доклад, научный отчет		2	О2	3	7
Лексические и грамматические трансформации в научном дискурсе по тематике.		2	2	3	7
Стилистическое оформление и практическое представление доклада по теме специальности.		2	2	3	7
Тема 5. Первичные и вторичные тексты	2		2	3	7
Анализ первичного текста		2	2	3	7
Принципы создания первичных текстов по специальности.		2	О2	3	7
Анализ вторичного текста		2	2	2	6
Принципы создания вторичных текстов по специальности.		2	2	2	6
Представление первичных и вторичных текстов на занятии		2	О2	2	6
Тема 6. Научный семинар, научная конференция, научный симпозиум	2		2	2	6
Создание презентации к докладу на английском языке		2	2	2	6
Речеповеденческие стратегии выступления на научных семинарах, конференциях и симпозиумах		2	О2	2	6
Подготовка к выступлению на научном семинаре		2	2	2	6
Подготовка к выступлению на научной конференции		2	2	2	6
Подготовка к выступлению на научном симпозиуме		2	О2	2	6
Итого за 2 семестр	6	30	36	45	117
Итого за год	12	60	72	108	252

5.2 Содержание дисциплины (тематический план)

Семестр 1.

Тема 1. Введение в научную работу.

Дискуссия на тему «Карьера в науке». Латинские и греческие сокращения, принятые в научном английском языке.

Словообразование, выражение количества в английском языке.

Составление резюме. Диалог – собеседование приема на работу. Вопросы. Времена глагола в активном залоге.

Времена в пассивном залоге. Страдательный залог.

Сообщение аспиранта о научном руководителе, о выборе темы исследования. Независимый причастный оборот.

Тема 2. Представление темы исследования аспиранта по специальности.

Описание предстоящего исследования: методы, материалы. Придаточные предложения: определительные, обстоятельственные, придаточные предложения времени, места, образа действия.

Придаточные предложения: следствия, уступительные, цели.

Придаточные предложения причины. Условные предложения первого, второго и третьего типа.

Научные школы по специальности.

Бессоюзные условные предложения. Выступление аспиранта о теме, методах и плане исследования.

Тема 3. Проведение эксперимента по научной теме, рабочая гипотеза, описание результатов исследования.

Описание процедуры проведения эксперимента. Последовательность времен в сложных предложениях.

Рабочая гипотеза, обработка полученных данных. Сложноподчиненное предложение с двумя или несколькими придаточными предложениями.

Результаты эксперимента. Знаки препинания: запятая в простом и сложном предложении.

Знаки препинания: точка с запятой, двоеточие, точка.

Сообщение аспиранта о предстоящем эксперименте. Знаки препинания: вопросительный и восклицательный знаки, кавычки, апостроф, черточка, дефис.

Семестр 2

Тема 4. Письменные и устные жанры научного дискурса.

Письменные жанры научного дискурса: реферат, аннотация, тезисы.

Письменные жанры научного дискурса: рецензия, научная статья, монография

Устные жанры научного дискурса: доклад, научный отчет.

Лексические и грамматические трансформации в научном дискурсе по тематике.

Стилистическое оформление и практическое представление доклада по теме специальности.

Тема 5. Первичные и вторичные тексты.

Анализ первичного текста.

Принципы создания первичных текстов по специальности.

Анализ вторичного текста.

Принципы создания вторичных текстов по специальности.

Представление первичных и вторичных текстов на занятии.

Тема 6. Научный семинар, научная конференция, научный симпозиум.

Создание презентации к докладу на английском языке.

Речеповеденческие стратегии выступления на научных семинарах, конференциях и симпозиумах.

Подготовка к выступлению на научном семинаре.

Подготовка к выступлению на научной конференции.

Подготовка к выступлению на научном симпозиуме.

5.3 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (часы)
<i>Семестр 1</i>		
1	Практическое занятие 1. Дискуссия на тему «Карьера в науке». Латинские и греческие сокращения, принятые в научном английском языке.	2
1	Практическое занятие 2. Словообразование, выражение количества в английском языке.	2
1	Практическое занятие 3. Составление резюме. Диалог – собеседование приема на работу. Вопросы. Времена глагола в активном залоге.	2
1	Практическое занятие 4. Времена в пассивном залоге. Страдательный залог.	2
1	Практическое занятие 5.	2

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудо-емкость (часы)
	Сообщение аспиранта о научном руководителе, о выборе темы исследования. Независимый причастный оборот.	
2	Практическое занятие 6. Описание предстоящего исследования: методы, материалы. Придаточные предложения: определительные, обстоятельственные, придаточные предложения времени, места, образа действия.	2
2	Практическое занятие 7. Придаточные предложения: следствия, уступительные, цели.	2
2	Практическое занятие 8. Придаточные предложения причины. Условные предложения первого, второго и третьего типа.	2
2	Практическое занятие 9. Научные школы по специальности.	2
2	Практическое занятие 10. Бессоюзные условные предложения. Выступление аспиранта о теме, методах и плане исследования.	2
3	Практическое занятие 11. Описание процедуры проведения эксперимента. Последовательность времен в сложных предложениях.	2
3	Практическое занятие 12. Рабочая гипотеза, обработка полученных данных. Сложноподчиненное предложение с двумя или несколькими придаточными предложениями.	2
3	Практическое занятие 13. Результаты эксперимента. Знаки препинания: запятая в простом и сложном предложении.	2
3	Практическое занятие 14. Знаки препинания: точка с запятой, двоеточие, точка.	2
3	Практическое занятие 15. Сообщение аспиранта о предстоящем эксперименте. Знаки препинания: вопросительный и восклицательный знаки, кавычки, апостроф, черточка, дефис.	2
<i>Семестр 2</i>		
4	Практическое занятие 16.	2

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудо-емкость (часы)
	Письменные жанры научного дискурса: реферат, аннотация, тезисы.	
4	Практическое занятие 17. Письменные жанры научного дискурса: рецензия, научная статья, монография.	2
4	Практическое занятие 18. Устные жанры научного дискурса: доклад, научный отчет.	
4	Практическое занятие 19. Лексические и грамматические трансформации в научном дискурсе по тематике.	2
4	Практическое занятие 20. Стилистическое оформление и практическое представление доклада по теме специальности.	2
5	Практическое занятие 21. Анализ первичного текста.	2
5	Практическое занятие 22. Принципы создания первичных текстов по специальности.	2
5	Практическое занятие 23. Анализ вторичного текста.	2
5	Практическое занятие 24. Принципы создания вторичных текстов по научной специальности.	2
5	Практическое занятие 25. Представление первичных и вторичных текстов на занятии.	2
6	Практическое занятие 26. Создание презентации к докладу на английском языке.	2
6	Практическое занятие 27. Речеповеденческие стратегии выступления на научных семинарах, конференциях и симпозиумах.	2
6	Практическое занятие 28. Подготовка к выступлению на научном семинаре.	2
6	Практическое занятие 29. Подготовка к выступлению на научной конференции.	2
6	Практическое занятие 30. Подготовка к выступлению на научном симпозиуме.	2

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (часы)
	Итого за два семестра	60

После двух проведенных практических занятий обучающийся представляет письменный перевод научной статьи в 5000 знаков или реферат перевода по его научной специальности из современных журналов за последние три года с обязательной копией статьи на английском языке. За один семестр аспирант переводит пять научных статей по 5000 знаков.

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
<i>Семестр 1</i>		
Образовательный компонент		
1	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме «Ведение в научную работу» [6.3.1]. 2. Самостоятельный поиск статьи на английском языке (5000 знаков) и перевод на русский язык. [6.3.1, 6.3.5, 6.3.6]. Выполнение задания к практическому занятию №3.	12
2	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме «Представление темы научного исследования аспиранта по его научной специальности» [6.3.1]. 2. Самостоятельный поиск статей на английском языке (5000 знаков) и перевод на русский язык. [6.3.1, 6.3.5, 6.3.6]. Выполнение задания к практическим занятиям №6 и №9.	12
3	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме «Проведение эксперимента по научной теме, рабочая гипотеза, описание результатов исследования [6.3.1]. 2. Самостоятельный поиск статей на английском языке (5000 знаков) и перевод на русский язык. [6.3.1, 6.3.5, 6.3.6]. Выполнение задания к практическим занятиям №12 и №15.	12
<i>Итого:</i>		36
Промежуточная аттестация		

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
<i>Семестр 1</i>		
1	Самостоятельный поиск статьи на английском языке (5000 знаков) [6.3.1, 6.3.5, 6.3.6]. Выполнение задания к промежуточной аттестации в виде зачета	9
2	Тщательный перевод статьи на русский язык с использованием словаря [6.3.1].	9
3	Подготовка презентации для защиты перевода статьи и подготовка выступления к презентации [6.3.1].	9
<i>Итого:</i>		27
Всего по первый семестр		63

<i>Семестр 2</i>		
Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
Образовательный компонент		
4	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме «Письменные и устные жанры научного дискурса» [6.3.1]. 2. Самостоятельный поиск статьи на английском языке (5000 знаков) и перевод на русский язык [6.3.1, 6.3.5, 6.3.6]. Выполнение задания к практическому занятию №18.	12
5	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала «Первичные и вторичные тексты по специальности» [6.3.1]. 2. Самостоятельный поиск статей на английском языке (5000 знаков) и перевод на русский язык [6.3.1, 6.3.5, 6.3.6]. Выполнение задания к практическому занятию №21 и №24.	12
6	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме «Научный семинар, научная конференция, научный симпозиум» [6.3.1]. 2. Самостоятельный поиск статей на английском языке (5000 знаков) и перевод на русский язык [6.3.1, 6.3.5, 6.3.6]. Выполнение задания к практическому занятию №27 и №30.	12
<i>Итого:</i>		36
Промежуточная аттестация – кандидатский экзамен		
1	Самостоятельная тренировка просмотрового чтения [6.3.1, 6.3.5, 6.3.6].	3

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
2	Подготовка к тщательному переводу статьи на русский язык с использованием словаря [6.3.1, 6.3.5, 6.3.6].	3
3	Подготовка к беседе с экзаменаторами по теме научного исследования	3
<i>Итого:</i>		36
Всего по второй семестр		45

Самостоятельная работа аспиранта в процессе подготовки к кандидатскому экзамену включает:

- самостоятельный подбор научного издания на английском языке для реферирования, его изучение, конспектирование, анализ;
- индивидуальную творческую работу по осмыслению собранной информации, проведению сравнительного анализа и синтеза материалов, полученных из разных источников, интерпретации информации;
- завершающий этап самостоятельной работы – написание реферата, содержащего список прочитанной литературы и подготовка типовых заданий. Отдельно предоставляется словарная тетрадь, включающая наиболее употребительные научные лексические единицы;
- развитие умения просмотрового чтения;
- развитие умений монологической и диалогической речи.

Требования к написанию реферата.

Цель работы – раскрыть тему исследования аспиранта путем подбора научной литературы, статей на английском языке. Реферат должен иметь четкую структуру: введение, основную часть и заключение. При написании реферата научная мысль должна быть изложена понятным русским языком. В заключении аспирант предлагает свое видение проблемы.

Подготовка к написанию реферата. При выборе научной литературы рекомендуется пользоваться современными научными изданиями: диссертациями, монографиями, статьями. После изучения научных источников рекомендуется составить план реферата: используемые сокращения, список источников, ключевые термины, сами оригинальные стаи, их перевод, приложение.

Вступление содержит суть и обоснование выбранной темы. Оно должно включать краткое изложение того, что предполагается сделать в работе, а также дать краткие определения ключевых терминов.

Основная часть. Данная часть содержит реферативный анализ научных источников. Предлагаемый анализ должен быть структурирован: предлагается изложить научные идеи и проанализировать их, выражая свою собственную точку зрения на проблему.

Заключение содержит выводы аспиранта и их обоснование. Принципы систематичности и последовательности выполнения самостоятельной работы являются необходимым условием ее успешного выполнения. Систематичность самостоятельной работы предполагает равномерное распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения данной дисциплиной. Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки. Последовательность работы означает преемственность и логику в написании реферата.

Просмотровое чтение осуществляется в течение 2-3 минут, целью такого чтения является вычленение информации об общем содержании текста. Рекомендуемые упражнения для самостоятельной работы: попытайтесь просмотреть текст по диагонали, вычлените ключевые слова из «диагонали» и названия текста. Просмотрите только центральную часть текста и постарайтесь определить содержание текста, сделайте то же самое с правым и левым краем текста.

Беседа по теме исследования аспиранта. Рекомендуется в процессе беседы с экзаменатором раскрыть тему исследования, рассказать, что сделано по научной теме, какие научные теории являются основополагающими для исследования. Скорость говорения должна быть приближенной к скорости говорения носителя английского языка. На поставленный вопрос нужно отвечать четко и ясно.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
6.1.1	Английский язык для аспирантов.	Белякова, Е. И. М.: Вузовский учебник, 2019, 188 с.- ISBN 978-5-9558-0306-7	
6.1.2	Практический курс английского языка. ENGLISH: Учебник для вузов	Камянова, Т. М.: Дом Славянской Книги, 2017. - 384с.- ISBN 978-5-91503-308-4 : 322,00-4 экземпляра	

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
6.1.3	Практическая грамматика английского языка с упражнениями и ключами: Учебник для вузов	Качалова, К. Н. , Израилевич, Е. Е. - КАРО : СПб., 2014. - 608с. - ISBN 978-5-9925-0716-4 : 274,00.- 20 экземпляров	
6.1.3	Step into Aviation Science. Part I / Шаг в науку. Часть 1. Учебное пособие для подготовки к сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку и проведению научного исследования.	Жехрова М.В. , Тип. Университета ГА. 196210. С.-Петербург, ул. Пилотов, д.38. 2022, 645с. - ISBN 978-5-907354-19-7. 100 экземпляров	

6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
6.2.1	Meetings in English. Be effective in international meetings	Stephens, Bryan , Oxford: Macmillan, 2015. - 112с. ISBN 978-0-2304-0192-1.-1экземпляр	
6.2.2	Check Your Aviation English. For ICAO compliance + 2CD	Emeri, Н. - Oxford: Macmillan, 2010. - 127с. - ISBN 978-0-230-40205-8: 1000,00. – 20 экземпляров	
6.2.3	Иностранный язык (английский) для аспирантов и соискателей	Мильц Е.В., Шиукаева Л.В. учеб. пособие / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Электрон. дан. – Пермь, 2019. – 1,83 Мб; 130 с. – ISBN 978-5-7944-3355-5	Режим доступа: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/milc-shiukaeva-inostrannyj-yazykang.pdf . – Загл. с экрана.

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
6.2.4	Getting to grips with FANS	Airbus Industrie G.I.E 2000 All rights reserved. AIRBUS INDUSTRIE	smartcockpit.com
6.2.5	Instrument Procedures Handbook.	FAA-H-8261-1A Federal Aviation Administration. 2007	
6.2.6	Английский язык для аспирантов = English for Post- Graduates.	Учеб.-метод. пособие для аспирантов / Авт.- сост.: О. И. Васючкова, Н. И. Князева, Л. В. Хведченя, Т. Г. Лукша. – Мн.: БГУ, 2005 – 125с.	
6.2.7	English Postgraduates: учебное пособие для аспирантов и соискателей.	Андросова, И.Г., Матвеева, И.В., Тевосян, Н.П. канд. полит. наук, доц. И.Г. Андросова, канд. пед. наук, проф. И.В. Матвеева, доц. Н.П. Тевосян. – М. : Издательский дом «АТИСО», 2010 – 91 с.	

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

№ п/п	Наименование	Ссылка на электронный доступ
6.3.1	Высшая аттестационная комиссия	http://vak.ed.gov.ru/
6.3.2	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»	http://elibrary.ru
6.3.3	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
6.3.4	Электронная библиотека «ЮРАЙТ»	https://biblio-online.ru

6.3.5	Официальный сервис публикации научных статей в базе данных Scopus	http://www.scopus.su/?yclid=3951429372313358209
6.3.6	Официальный сервис публикации научных статей в базе данных WoS(ESCI)	http://info.clarivate.com/rcis
6.3.7	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.ru
6.3.8	Киберленинка. Научная электронная библиотека.	http://cyberleninka.ru/
6.3.9	Научный английский/ Scientific English	https://www.ingentaconnect.com/

6.4 Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
6.4.1	Microsoft Windows XP Prof ,	лицензия №43471843 от 07.02.2008 г.
6.4.2	Kaspersky AntiVirus Suite для WKS, PS	Лицензия №1D0A170720092603110550 от 20.06. 2007 г.

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft PowerPoint, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Аудитория 513	Имеет интерактивную доску HITACHI мультимедийный проектор SANYO, презентационный компьютер FTP- сервер, стационарные компьютеры SAMSUNG - 15 штук, громкоговоритель потолочного монтажа – 4 шт., закрытую серверную стойку, электронный оверхед проектор ELMO (в количестве 1 штуки), магнитомаркерную доску, системный блок OS, WINDOWS XP, CPU, Intel Pentium 4 (3000 MHz) RAM: 1024 VD DDR2, CPU: nVidia GeForce 7300 LE HDD: SUMSUNG HD 161 HJ 150 GB, BIOS\дата сборки 21.04.2007 (в количестве 14 шт.), монитор MODEL: 913 TM, Model code: LS 19MJSTSH\EDC , TYPE No GH19LS, AC100-240-V-50\60 Hz 0,7 A, Manufactured: February 2007 (в количестве 14 штук), колонки Genius(в количестве 14 штук), гарнитуру Lantronics (в количестве 12 штук), клавиатуру и мышь Chicony (в количестве 14 штук), стол компьютерный (в количестве 15 штук), кресло (в количестве 8 штук), коммутатор (в количестве 1 штуки), настенный экран (в количестве 1 штуки),
Аудитория 512	Комплект учебной мебели, стационарный компьютер, электронный оверхед проектор ELMO (в количестве 1 штуки), Вместимость: 24 посадочных места
Аудитория 518	Комплект учебной мебели, электронный оверхед проектор ELMO (в количестве 1 штуки) Вместимость: 18 посадочных мест
Аудитория 511 а	Комплект учебной мебели, электронный оверхед проектор ELMO (в количестве 1 штуки) Вместимость: 14 посадочных мест
Аудитория 510	Комплект учебной мебели, электронный оверхед проектор ELMO (в количестве 1 штуки) Вместимость: 14 посадочных мест
Помещения для самостоятельной работы	
Аудитория 507	Комплект учебной мебели Вместимость: 14 посадочных мест
Читальный зал библиотеки с выходом в интернет	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); рабочие места в составе (ПК, монитор, клавиатура, мышь)

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Иностранный язык (английский)» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности обучающихся 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 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 обучающихся умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине происходит обучение умениям и навыкам, необходимым для реализации всех видов речевой деятельности и их диагностики, закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания.

Таким образом, 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 занятия по дисциплине подкрепляются самостоятельной учебно-исследовательской работой обучающихся и ставят цель систематизировать, закрепить и углубить теоретические и практические знания, умения и навыки по профилю подготовки с целью их применения для решения профессиональных задач.

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 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 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 обучающимися работы по поиску и анализу информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу, тестированию, а также сбор, обработку материалов для выполнения заданий к практическим занятиям.

Контактная работа с обучающимися также может включать интерактивные формы образовательных технологий. В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие информационные технологии: электронные ресурсы, технологии Internet, электронная почта, издательские системы (MicrosoftWord), электронные таблицы (MicrosoftExcel), технологии мультимедиа (PowerPoint) и другие.

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

9.1 Содержание фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине «Иностранный язык (английский)» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний обучающихся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета в первом семестре и кандидатского экзамена – во втором семестре.

Фонд оценочных средств для входного контроля включает тесты.

Промежуточная аттестация в первом семестре в форме зачета позволяет оценить уровень освоения обучающимися программы дисциплины за отчетный период ее изучения. Промежуточная аттестация предполагает сдачу переводов научных текстов к практическим занятиям в письменном виде.

На зачете аспирант представляет перевод статьи, саму статью на английском языке и презентацию к переводу. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность обучающихся на лекциях и практических занятиях, их участие в конференциях и подготовку ими публикаций.

9.2 Контрольные вопросы для проведения входного контроля знаний

I. Лексико-грамматический тест.

1. _____English?

You are is

Are you are

2. No, I _____

Amn't 'm not

Isn't am

3. We don't have _____ sugar in the cupboard.

Some a

Any no

4. I never travel _____ boat.

In on

At by

5. How _____does it take you to drive to work?

Often long

Much far

6. It was very _____ last November.

Rain rainy

Rains raining

7. What _____he look like?

Is has

Does was

8. I am going to the library _____for my exam.

To study study

Studying for study

12. Winter is _____driest season.

A than

For the

13. Ben _____swim very well.

Can can't

Could likes

11.It's _____ by car than by train.

Cheap the

Cheapest cheaper

12. When did Julia _____ home?

Come is coming

Came coming

13. I've just _____ my watch.

Fallen broke

Hurt broken

14. _____he live in California?

Do where

Does is

15. _____any curtains in the dining room?

Is is there

Have are there

16. _____ car is outside?
 Where why
 Who whose
17. What did Ms. White _____ to the new students?
 Say tell
 Talk hear
18. _____ are my keys.
 The these
 This that
19. I am late, _____ I?
 Amn't aren't I
 Isn't am
20. The windows _____ by the boy.
 Is broken was broken
 Were broken did break
21. How many times _____ read this book?
 Have you has you
 Were you have you ever
22. He may not come, but we'll get ready in case he _____.
 Will is
 Does may
23. Has he _____ a car?
 Got get
 Gets getting
24. She's read all the works _____ Shakespeare.
 By of
 About on
25. Do you know if the train _____.
 Has already left is left now
 Went already left since an hour
26. The man said that he did not _____ to work.
 Care for mind having
 Bother about much mind
27. You _____ your homework before you came to the lesson!
 Should do should have done
 Should be done should be doing
28. We'll miss the train we _____ hurry.
 Won't wouldn't
 Don't didn't
29. The garage _____.
 Is being rebuilt is rebuilt
 Was building rebuilds us again
30. He asked her whether _____ London.
 She liked had she liked
 She like did she like

31. The burglar was sentenced to 18 months in _____.
 Jury jail
 Trial goal
32. The front gate _____.
 Needs mending have to mend
 Need to mend need mended
33. She has had to _____.
 Let her hair cut have her hair cut
 Be cutting her hair been cut her hair
34. He was _____ of the crime and fined £500.
 Found guilty responsible
 Convicted found innocent
35. If I had lived in the Stone Age, I _____ a hunter.
 Will be would have
 Would be would have been
36. Do you know what _____ to do?
 I require I'm required
 Am I required I'm requiring
37. I wish that I _____ that.
 Said haven't said
 Had said hadn't said
38. I've been sitting in the classroom _____.
 For myself in my own
 By myself only myself
39. You can borrow my bike providing that you _____ it back.
 Will bring would bring
 Bring brings
40. It's high time you _____ some work.
 Should do have done
 Do did

II. Аудирование

Listen to seven people talking about what makes a good communicator. Match the person with the main point they make.

They....

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| a) listen carefully | e) don't confuse listeners |
| b) don't ramble | f) explain clearly |
| c) clarify difficult expressions | g) don't interrupt. |
| d) don't digress too often | |

Texts for listening

1. The most important thing for me is that someone doesn't talk in a boring way. I can't stand people who go on and on for ages without saying anything at all. Good communicators stick to the point and don't lose their train of thought.

2. I hate it when people stop me speaking all the time when I'm trying to tell them something. You know – just let me finish!

3. I think good communicators anticipate when a listener doesn't understand something- you know, if they use an unfamiliar word or phrase, or some kind of jargon, they give an example of what they mean.

4. Well, for me, good communicators don't make things complicated or difficult to understand for their listener. They talk in a logical way, so what they say is easy to follow.

5. I don't like it when people get off the point and start talking about an unrelated subject, and don't tell you that's what they're doing. I find it really annoying when someone starts doing it and you don't know what they're talking about. Some people do it all the time.

6. The key point for me is simple – do they actually pay attention to what someone else is saying, or are they already thinking about what they want to say?

7. I think the best communicators are people who make things easy to understand by giving reasons - they don't assume too much knowledge. I hate people who thinks you know what they're talking about all the time.

III. Чтение

Text for reading

- Malaria kills more people than any infection apart from HIV/ Aids.
- Malaria is spread by the single – celled parasite plasmodium and it is endemic in parts of Asia, Africa and Central and South America.
- 90% of malaria death occur among young children in sub-Saharan Africa.
- Malaria kills up to 2.7 million people a year.
- Symptoms of malaria include neck stiffness, fits, abnormal breathing and fever.
- Alexander the Great and Genghis Khan died of malaria. John F. Kennedy and Mahatma Gandhi contracted malaria but recovered.
- There is currently no effective vaccine against malaria.

Task 1. Scan the text and find the following.

- Two famous people who were killed by malaria.
- Two famous people who contracted malaria but recovered.
- Symptoms of malaria.

Task 2. Are the statements true or false?

1. It is not possible to recover from malaria.
2. There is an effective vaccine against malaria.
3. Malaria kills up to 2.7 million people a year.

9.3 Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Тестирование

«Отлично»: правильные ответы даны на более 85 % вопросов.

«Хорошо»: правильные ответы даны на 75 % – 85% вопросов.

«Удовлетворительно»: правильные ответы даны на 60% – 74% вопросов.

«Неудовлетворительно»: правильные ответы даны на менее 60% вопросов.

Зачет

«Зачтено» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по темам программы и умеющим представлять презентацию на английском языке.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, не выполнил требований к зачету.

При проведении зачета в форме тестирования:

«Зачтено» – правильные ответы даны на более 60% вопросов.

«Не зачтено» – правильные ответы даны на менее 60% вопросов.

Кандидатский экзамен

Описание шкалы оценивания знаний, умений и навыков аспирантов на кандидатском экзамене

Описание шкалы оценивания
«Отлично»: – полное, правильное и уверенное изложение аспирантом темы исследования; – уверенное владение обучающимся понятийно-категориальным аппаратом; – логически последовательное, взаимосвязанное и правильное структурированное изложение аспирантом материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями; – приведение аспирантом надлежащей аргументации, наличие у аспиранта логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов; – лаконичный и правильный ответ аспиранта на дополнительные вопросы преподавателя; – максимально точное извлечение основной информации как в изучающем, так и в просмотром чтении; – перевод характеризуется адекватностью, отсутствием смысловых искажений, соответствием норме и узусу языка перевода, включая термины.

«Хорошо»:

- недостаточная полнота изложения аспирантом темы исследования;
- допущение аспирантом незначительных ошибок и неточностей при изложении материала исследования;
- допущение аспирантом незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;
- нарушение аспирантом логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения материала исследования, недостаточное умение аспиранта устанавливать и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями;
- приведение аспирантом слабой аргументации, наличие недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов;
- допущение аспирантом незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя;
- не очень точное извлечение основной информации как в изучающем, так и в просмотревом чтении;
- перевод характеризуется адекватностью, отсутствием смысловых искажений, соответствием норме и узусу языка перевода, включая термины.

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

«Удовлетворительно»:

- допущение аспирантом существенных грамматических ошибок при изложении темы исследования;
- допущение аспирантом лексических ошибок в использовании основных понятий и категорий научного исследования;
- существенное нарушение или отсутствие логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения темы исследования аспиранта, неумение устанавливать и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями;
- отсутствие у аспиранта аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов;
- невозможность дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя;
- неспособность полностью самостоятельно говорить, но аспирант может отвечать на наводящие вопросы преподавателя;

Описание шкалы оценивания
– неточное извлечение основной информации как в изучающем, так и в просмотром чтении; – перевод не характеризуется адекватностью, есть смысловые искажения, не всегда есть соответствие норме и узусу языка перевода, включая термины. Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления аспиранту оценки «удовлетворительно». «Неудовлетворительно»: – отказ аспиранта от ответа без указания причин; – невозможность изложения аспирантом темы научного исследования; – допущение аспирантом существенных ошибок при изложении темы научного исследования; – невладение аспирантом понятиями и категориями темы исследования; – невозможность аспиранта дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя; – неверное извлечение основной информации как в изучающем, так и в просмотром чтении; – перевод характеризуется отсутствием адекватности, наличием смысловых искажений, несоответствием норме и узусу языка перевода, включая термины. Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления аспиранту оценки «неудовлетворительно».

9.4. Содержание и структура кандидатского экзамена по дисциплине «Иностранный язык (английский)»

На кандидатском экзамене аспирант должен продемонстрировать умение пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения в научной среде.

Аспирант должен владеть орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормами изучаемого языка и правильно их использовать в межкультурной устной и письменной научной коммуникации.

В процессе *говoreния* на кандидатском экзамене аспирант должен продемонстрировать владение подготовленной научной монологической речью, а также неподготовленной монологической и диалогической речью в ситуации научного официального общения в пределах программных требований.

В процессе *чтения* аспирант должен продемонстрировать умение читать и понимать оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые и профессиональные знания и контекстуальную догадку.

В процессе *письменного перевода* аспирант должен показать владение научными терминами, умение адекватного перевода и владение грамотным русским языком.

Рекомендуемая структура кандидатского экзамена

Кандидатский экзамен по английскому языку в сфере научного дискурса проводится в два этапа:

На *первом* этапе аспирант выполняет письменный перевод научного текста по специальности на русский язык. Объем текста – 15000 печатных знаков.

Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу кандидатского экзамена.

Второй этап экзамена проводится устно и включает три задания:

Изучающее чтение аутентичного текста по специальности. Объем 2500-3000 печатных знаков. Время выполнения задания – 45-60 минут. Проверка осуществляется путем передачи извлеченной информации на английском языке у аспирантов гуманитарных специальностей и на русском языке у аспирантов естественно-научных специальностей.

Просмотровое чтение аутентичного текста по специальности. Объем – 1000-1500 печатных знаков. Время выполнения – 2-3 минуты. Проверка осуществляется путем передачи основной информации на английском языке у аспирантов гуманитарных специальностей и на русском языке у аспирантов естественно-научных специальностей.

Беседа с экзаменаторами на английском языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Иностранный язык (английский)», обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Обучающимся 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 его вовлечение 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 или письменного опроса по вопросам входного тестирования.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические занятия. 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 лекции являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее прикладным значением;
- 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 «Иностранный язык (английский)» проводятся в соответствии с их тематическим планом.

Цели практических занятий:

- закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы;
- приобрести начальные практические умения и навыки речевых коммуникаций на иностранном языке.

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 MS PowerPoint, конспектируют новую информацию и обсуждают эти сообщения.

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. 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 в себя:

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к тестированию;
- иные виды в соответствии с планом освоения дисциплины.

Систематичность занятий предполагает равномерное 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. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 951 от 20.10.2021, программами аспирантуры по научным специальностям, разработанным и утвержденным Университетом.

Разработчики:

к.и.н., доц.

Лебедева Н.А.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

к.п.н.

Сухова Н.А.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Заведующий кафедрой №7 Языковой подготовки

к.и.н., доц.

Лебедева Н.А.

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

Программа согласована:

Руководитель образовательной программы

д.т.н., профессор

Г.В. Коваленко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Начальник управления аспирантуры и докторантуры

д.э.н., профессор

Н. В. Байдукова

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

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

Проректор по научной и инновационной
работе

_____ / Г.А. Костин

«23» апреля 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Наименование научной специальности

- 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы
- 1.6.18. Науки об атмосфере и климате
- 2.9.1. Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте
- 2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники
- 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург
2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины *«Педагогика и психология высшей школы»* является формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций обеспечивающие способность и готовность аспирантов к педагогической деятельности; освоение аспирантами основных проблем современной педагогики и психологии высшей школы, методики высшего образования и истории их развития.

Задачи дисциплины:

- раскрытие вопросов высшего образования, подготовки, переподготовки и повышения квалификации, включая вопросы управления и организации учебно-воспитательного процесса, прогнозирования и определения структуры подготовки кадров с учетом потребностей личности и рынка труда, общества и государства;
- изучение основ педагогического взаимодействия в условиях образовательного пространства;
- обеспечение усвоения знаний о формах, методах, технологиях и средствах обучения.

2 Место дисциплины в структуре программ аспирантуры

Дисциплина базируется на знаниях обучающихся, полученных ими в рамках высшего образования по дисциплине: «Методология научных исследований».

Дисциплина изучается на 2 курсе в четвертом семестре.

3 Планируемые результаты изучения дисциплины

➤ Знать:

- психологию коллектива;
- характеристику субъектов образовательной деятельности.
- новые методы исследования, изменения научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности.
- требования к учебно-методическому обеспечению учебных дисциплин программы ВО
- порядок разработки и использования типовых и примерных образовательных программ.
- методы планирования и управления производством при решении профессиональных задач в транспортных системах страны

➤ Уметь:

- организовывать работу многонационального коллектива.

- оценивать результаты деятельности коллектива, вносить соответствующие коррективы в распределении работы среди членов коллектива.
- самостоятельно обучать новым методам исследования.
- разрабатывать типовые и примерные образовательные программы.
- планировать и управлять производством при решении профессиональных задач в транспортных системах страны.

➤ **Владеть:**

- методами планирования и управления производством при решении профессиональных задач в транспортных системах страны.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Наименование	Всего часов	Семестр 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
<i>Образовательный компонент</i>	72	72
Контактная работа, всего <i>в том числе:</i>	24	24
лекции	12	12
практические занятия	12	12
Самостоятельная работа обучающегося	48	48
<i>Промежуточная аттестация</i>	36	36
контактная работа	0,3	0,3
контроль	8,7	8,7
самостоятельная работа по подготовке к промежуточной аттестации	27	27

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает: устный опрос, контроль выполнения заданий, выдаваемых на самостоятельную подготовку к практическим занятиям; защиту реферата. Текущий контроль осуществляется регулярно в течение всего семестра.

Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация:

- семестр 4 – зачет.

5 Содержание дисциплины

Сокращения:

Л – лекция

ПЗ – практическое занятие

ВК – входной контроль

СР – самостоятельная работа обучающегося

ОК – образовательный компонент

ПА – промежуточная аттестация

5.1 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
Семестр 4					
Тема 1. Общие основы педагогики и психологии высшей школы. Основные тенденции развития высшего образования.	2	2	4	3	11
Тема 2. Психологические основы научно-педагогической деятельности преподавателя высшей школы.	2	2	4	3	11
Тема 3. Основы дидактики высшей школы.	2	2	4	3	11
Тема 4. Методика преподавания учебных дисциплин.	1	1	6	3	11
Тема 5. Современные образовательные технологии в вузе. Формы и методы обучения.	1	1	6	3	11
Тема 6. Педагогическое проектирование и педагогические технологии.	1	1	6	3	11
Тема 7. Педагогическая коммуникация и основы коммуникативной культуры педагога.	1	1	6	3	11
Тема 8. Разработка учебных курсов по областям профессиональной деятельности, включая подготовку методических материалов, учебных пособий и учебников.	1	1	6	3	11
Тема 9. Современное образовательное пространство. Критерии образования.	1	1	6	3	11
Всего за 1 семестр:	12	12	48	27	99

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
Семестр 4					
Зачет	9				
Итого за 4 семестр	108				

5.2 Содержание дисциплины (тематический план)

Тема 1. Общие основы педагогики и психологии высшей школы. Основные тенденции развития высшего образования

Основные концепции развития педагогики высшей школы. Становление современной дидактической системы. Связь педагогики высшего образования с другими научными дисциплинами. Современные тенденции развития высшего образования. Науки о воспитании, обучении и о самой педагогике.

Объект, предмет, задачи, функции и понятийный аппарат психологии высшей школы. Становление современной психологии высшей школы. Связь психологии высшего образования с другими научными дисциплинами.

Современные тенденции развития психологии высшей школы

Тема 2. Психологические основы научно-педагогической деятельности преподавателя высшей школы

Психологические особенности обучения студентов высших учебных заведений. Высшее учебное заведение как образовательная система. Модернизация образовательного процесса в вузе как актуальная психолого-педагогическая проблема. Современные образовательные парадигмы. Сравнительная характеристика традиционалистской и гуманистической парадигм образования.

Тема 3. Основы дидактики высшей школы

Дидактика как область педагогической науки, изучающая закономерности, цели, задачи, содержание, формы и методы обучения. Предмет, задачи и основные категории дидактики высшей школы. Сущность, структура, движущие силы процесса обучения в высшей школе. Преподавание как организационно-управленческая деятельность педагога. Учение как деятельность в

образовательном процессе. Структура процесса усвоения знаний: восприятие, понимание, осмысление, обобщение, закрепление, применение.

Педагогическое проектирование целей и содержания обучения студентов. Учебно-планирующая документация. Закономерности и принципы обучения как методологические и дидактические регулятивы преподавательской деятельности.

Понятие и сущность методов обучения в вузе. Классификация методов обучения. Традиционные и активные методы обучения в высшей школе. Условия, определяющие выбор методов и приемов обучения.

Система методов обучения в техническом вузе. Поисковый метод. Исследовательский метод. Рассказ. Беседа. Работа с книгой. Демонстрации. Экскурсии. Лабораторные опыты. Упражнения. Методические системы, перспективные для применения в техническом вузе.

Тема 4. Методика преподавания учебных дисциплин

Характеристика методических особенностей преподавания учебных дисциплин. Основы методик обучения. Современные основы и подходы преподавания. Современные основы преподавания учебных дисциплин в высшем учебном заведении.

Тема 5. Современные образовательные технологии в вузе. Формы и методы обучения

Понятие «содержание образования». Важнейшие объективные и субъективные факторы, влияющие на разработку содержания образования. Формы организации обучения с использованием активных методов в вузе. Формы организации учебного процесса в высшей школе. Современные дискуссии о месте и роли лекции в системе высшего образования. Разные типы лекционного обучения. Совершенствование семинарских и практических занятий. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса. Возможности использования информационно-коммуникационных технологий. Открытое и дистанционное образование.

Классификация методов активного обучения. Интенсификация образовательного процесса как стратегия и тактика развития высшей школы.

Тема 6. Педагогическое проектирование и педагогические технологии

Принципы педагогического проектирования. Технологизация процесса обучения. Генезис и определение категории «педагогическая технология». Виды педагогических технологий. Классификация технологий обучения. Технология блочно-модульного обучения.

Технологические основы проблемного обучения. Технологии активного обучения. Эвристические технологии обучения. Технология знаково-контекстного обучения. Информационные технологии обучения. Технология

дистанционного обучения. Организация учебных занятий с использованием электронных ресурсов.

Тема 7. Педагогическая коммуникация и основы коммуникативной культуры педагога

Сущность и генезис педагогического общения. Общая характеристика общения. Потребности и функции общения. Средства общения. Общение и межличностные отношения. Перцептивный аспект общения. Психологические механизмы социальной перцепции. Ошибки перцепции и каузальной атрибуции. Интерактивный аспект общения. Эго-состояние личности и позиции в общении. Позиционные конфликты. Коммуникативный аспект общения. Виды слушания.

Фазы и техники активного слушания. Причины нарушения общения на коммуникативном уровне.

Цели и ценности педагогического общения. Виды, стратегии, стили и модели педагогического общения. Компоненты педагогического общения: предкоммуникативная ориентировка в ситуации и партнерах общения; собственно процесс общения, объединяющий как компоненты техники, так и личностные факторы (мотивы, цели, содержание, позиции в общении). Влияние ценностных ориентации в общении, установок на эффективность педагогического общения и роль в педагогическом процессе.

Основы коммуникативной культуры. Развитие коммуникативной культуры педагога и студента.

Тема 8. Разработка учебных курсов по областям профессиональной деятельности, включая подготовку методических материалов, учебных пособий и учебников

Требования ФГОС. Требования профессиональных стандартов и иных квалификационных характеристик. Требования к учебно-методическому обеспечению учебных дисциплин программы ВО. Порядок разработки и использования типовых и примерных образовательных программ. Структура профессиональной образовательной программы.

Состав и структура частной методики. Определение целей учебной дисциплины. Общее и профессиональное содержание дисциплины. Научные и практические основы дисциплины. Установление логических связей с другими дисциплинами. Конструирование содержания отдельных тем.

Определение методов учебно-воспитательной работы деятельности преподавателя по дисциплине (словесная и практическая учебная деятельность, воспитательная и подготовительная деятельность). Определение методов учебно-познавательной деятельности студентов и форм занятий по учебной дисциплине (лекции, практические занятия, самостоятельная работа и др.).

Документальное и методическое обеспечение образовательного процесса. Состав и структура учебно-методического комплекса. Документы

целеполагания и содержания дисциплины. Документы системы. Организационно-методические документы.

Тема 9. Современное образовательное пространство. Критерии образования

Современное мировое образовательное пространство. Образовательные модели. Субъекты образовательной деятельности в пространстве вуза: ценностные ориентации и особенности взаимодействий. Субъектность педагога в условиях изменения взаимодействия обучающихся и обучающихся. Образование как система. Свойства современного образования. Образовательная система России. Влияние современных технологий. Мотивация обучающихся.

5.3 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (часы)
<i>4 семестр</i>		
1	Практическое занятие №1. Общие основы педагогики и психологии высшей школы. Основные тенденции развития высшего образования	2
2	Практическое занятие №2. Психологические основы научно-педагогической деятельности преподавателя высшей школы	2
3	Практическое занятие №3. Основы дидактики высшей школы	2
4	Практическое занятие №4. Методика преподавания учебных дисциплин	1
5	Практическое занятие №5. Современные образовательные технологии в вузе. Формы и методы обучения	1
6	Практическое занятие №6. Педагогическое проектирование и педагогические технологии	1
7	Практическое занятие №7. Педагогическая коммуникация и основы коммуникативной культуры педагога	1
8	Практическое занятие №8. Разработка учебных курсов по областям профессиональной деятельности, включая	1

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (часы)
	подготовку методических материалов, учебных пособий и учебников	
9	Практическое занятие №9. Современное образовательное пространство. Критерии образования	1
<i>Итого за 4 семестр</i>		12
Всего по дисциплине		12

При проведении практических занятий может учитываться специфика научной специальности обучающихся.

В рамках практических занятий и самостоятельной работы обучающиеся формируют письменный отчет с ответами на задания по темам дисциплины, результаты которого поэтапно защищают на практических занятиях.

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
<i>Образовательный компонент</i>		
1	4. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [1, 2, 3, 4, 5]. 5. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию №1. 6. Выполнение задания к практическому занятию №1.	4
2	4. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [1, 2, 3, 4, 5]. 5. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическим занятиям №№2-3. 6. Выполнение задания к практическим занятиям №№2-3.	8
3	4. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [1, 2, 3, 4, 5]. 5. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическим занятиям № 4-5.	12

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	6. Выполнение задания к практическим занятиям № 4-5.	
4	4. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [1, 2, 3, 4, 5]. 5. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 6-7. 6. Выполнение задания к практическим занятиям № 6-7.	12
5	4. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [1, 2, 3, 4, 5]. 5. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическим занятиям № 8-9. 6. Выполнение задания к практическим занятиям № 8-9.	12
<i>Итого:</i>		48
<i>Промежуточная аттестация</i>		
1	3. Работа с основной и дополнительной литературой [1, 2, 3, 4, 5]. 4. Выбор темы и составление плана реферата. 5. Подготовка к зачету.	3
2	3. Работа с основной и дополнительной литературой [1, 2, 3, 4, 5]. 4. Подбор источников информации для написания реферата. 5. Подготовка к зачету.	3
3	3. Работа с основной и дополнительной литературой [1, 2, 3, 4, 5]. 4. Работа с литературой по теме реферата. 5. Подготовка к зачету.	3
4	4. Работа с основной и дополнительной литературой [1, 2, 3, 4, 5]. 5. Написание реферата. 6. Подготовка к зачету.	3
5	3. Работа с основной и дополнительной литературой [1, 2, 3, 4, 5]. 4. Написание реферата. 5. Подготовка к зачету.	3
<i>Итого:</i>		27
Всего по дисциплине		75

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
6.1.1	Об образовании в Российской Федерации	[Электронный ресурс] : Федер. закон от 29 дек. 2012 N 273-ФЗ (ред. от 01.05.2017, с изм. от 05.07.2017).	Электрон. текстовые дан. // Консультант Плюс: справ. правовая система
6.1.2	Психология и педагогика: Учебник для вузов.	Бордовская, Н.В., Розум С.И. СПб.: Питер, 2019. – 624 с.	В печатном виде
6.1.3	Основы психологии: учебное пособие для студ. учреждений высш. образования	Столяренко Л.Д. Москва : Проспект, 2017. – 464 с.	В печатном виде
6.1.4	Педагогика и психология высшего образования: учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования	Смирнов С.Д. – 6-е изд. Испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 400 с.	В печатном виде
6.1.4	Требования к содержанию образовательных программ (государственных образовательных стандартов) среднего и высшего профессионального образования в России и за рубежом [Электронный ресурс] : учебное пособие	Г.В. Панкина, В.А. Новиков, С.В. Бабыкин. — Электрон. дан. — Москва : АСМС, 2011. — 164 с.	В печатном виде

6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
6.2.1	Психология. [Текст]: учеб. пособие	СПб.: Из-во «Питер», 2018, - 592 с.	В печатном виде
6.2.2	Общая психология: учеб. для вузов [Текст]	А. Г. Маклаков. – СПб. : Изд-во «Питер», 2020. – 583 с.	В печатном виде

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
6.3.1	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]	Режим доступа: <u>URL:</u> http://elibrary.ru
6.3.2	Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]	Режим доступа: <u>URL:</u> https://biblio-online.ru
6.3.3	Киберленинка. Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]	Режим доступа: <u>URL:</u> http://cyberleninka.ru/;
6.3.4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]	Режим доступа: <u>URL:</u> http://e.lanbook.com
6.3.5	Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс]	Режим доступа: <u>URL:</u> https://minobrnauki.gov.ru/

6.4 Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
6.4.1	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс].	URL: https://www.rsl.ru/ свободный
6.4.2	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс].	URL: http://nlr.ru/

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
6.4.3	Библиотека Академии наук [Электронный ресурс].	URL: http://www.rasl.ru/ свободный
6.4.4	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс].	URL: http://elibrary.ru/ , свободный
6.4.5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс].	URL: https://e.lanbook.com , свободный
6.4.6	Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс].	URL: https://biblio-online.ru , свободный
6.4.7	Информационно-аналитический портал «Clarivate»	URL: https://clarivate.com , свободный
6.4.8	Электронно-библиотечная система «Библиоклуб.ру»	URL: https://biblioclub.ru , свободный

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория № 319, 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 специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Аудитория № 319	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 26 посадочных мест). МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор.
<i>Помещения для самостоятельной работы</i>	
Аудитория №319	Комплект учебной мебели Вместимость: 24 посадочных места
Читальный зал библиотеки с	Комплект учебной мебели (столы, стулья), рабочие места в составе (ПК, монитор, клавиатура, мышь), WiFi

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
выходом в интернет	

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения знаний, необходимых для изучения дисциплины «Педагогика и психология высшей школы». Входной контроль осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности обучающихся 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 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 проводятся с целью выработки у обучающихся умений и навыков, предусмотренных целевыми установками настоящей программы. Цель практических занятий – закрепить отдельные аспекты проблемы в дополнение к лекционному материалу, обучить грамотно и аргументировано излагать свои мысли. На занятиях проводятся устные опросы по пройденным темам, происходит вовлечение обучающихся в дискуссию, формируется умение аргументировать и отстаивать собственную точку зрения.

Самостоятельная работа обучающихся 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 является формирование навыка самостоятельного приобретения обучающимся 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 обучающимися работы по поиску и анализу информации, проработку учебного материала, подготовку к устному опросу, выполнение заданий к практическим занятиям, написание реферата, подготовку к зачету.

Контактная работа с обучающимися также может включать интерактивные формы образовательных технологий. В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие информационные технологии: электронные ресурсы, текстовые редакторы (Microsoft Word), электронные таблицы (Microsoft Excel), технологии мультимедиа (Power Point) и другие.

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

9.1 Содержание фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине *«Педагогика и психология высшей школы»* предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний обучающихся 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 устного опроса, примерный перечень тем рефератов, примерные вопросы к зачету.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает: устный опрос, контроль выполнения заданий, выдаваемых на самостоятельную подготовку к практическим занятиям, защиту реферата.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии в течение 5-7 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, изложенного на лекции. Перечень вопросов определяется вопросами, изученными на лекции.

Устный опрос дает преподавателю возможность оценить развитость научного мировоззрения, научной рефлексии, аналитических способностей обучающихся.

Контроль выполнения задания, выданного на самостоятельную подготовку, преследует цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Проверка выданного задания производится не реже чем один раз в две недели. Контроль выполнения задания позволяет преподавателю оценить

системность знаний, поэтапность развития у обучающихся навыков научной рефлексии.

Реферат – это письменная научная работа по одному из актуальных вопросов истории и философии науки. Целью реферата является корректное и обоснованное раскрытие актуальной философской темы, связанной с научной специализацией, на основе применения современной методологии, ознакомления с источниками и изложения собственного отношения к рассматриваемой проблеме.

Тема реферата определяется с учетом философско-методологической и общетеоретической подготовки обучающегося в области предусмотренных темой диссертации проблем. Тема реферата согласуется с преподавателем курса *«Педагогика и психология высшей школы»*.

В реферате должно быть продемонстрировано умение обучающимся анализировать актуальную проблематику выбранного вопроса, оперировать категориальным аппаратом, логично и аргументированно излагать собственные мысли, делать обоснованные выводы.

Подготовка реферата обучающимся и его положительная оценка преподавателем, читающим дисциплину *«Педагогика и психология высшей школы»* согласно расписанию занятий обучающегося – необходимые условия его допуска к зачету по дисциплине.

Законченную работу в письменном виде необходимо сдать на проверку преподавателю, читающему дисциплину *«Педагогика и психология высшей школы»* согласно расписанию занятий обучающегося, не позднее, чем за две недели до даты зачета. Преподаватель выставляет оценку по системе «зачтено» / «не зачтено». При наличии оценки «зачтено» за подготовленный реферат обучающийся допускается к сдаче зачета по дисциплине *«Педагогика и психология высшей школы»*.

Текст реферата (до его передачи на проверку) должен пройти проверку на наличие неправомерных заимствований в системе «Антиплагиат.ВУЗ», по результатам которых делается вывод о выполнении или не выполнении требований, предъявляемых к объему заимствований (не менее 80% оригинальности текста включая правомерно оформленные цитирование и самоцитирование). Текст реферата не подлежит загрузке в общую базу данных системы.

Ответственность за качество и своевременность проверки текста реферата на наличие неправомерных заимствований в системе «Антиплагиат.ВУЗ» лежит на обучающемся. Реферат сдается на проверку с приложением распечатанной из системы «Антиплагиат.ВУЗ» справки о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований.

Критериями оценки реферата являются: содержательность, глубина и степень раскрытия темы, умение анализировать материал, логичность построения, методологическая корректность, новизна взгляда, обоснованность выводов, использование философского понятийного аппарата, стиль работы и ее оформление, уровень оригинальности, качество доклада и защиты.

В случае получения неудовлетворительной оценки за реферат обучающийся не допускается до сдачи зачета и ему предлагается новая тема для изучения.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 4 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля (положительно оценены ответы на вопросы устного опроса, выполнены все задания, выданные на самостоятельную подготовку; защищен реферат). Зачет позволяет оценить уровень знаний, умений и навыков обучающихся по изучаемой дисциплине.

9.2 Контрольные вопросы для проведения входного контроля знаний

1. Предмет, задачи и основные категории педагогики высшей школы.
2. Предмет, задачи и основные категории психологии высшей школы.
3. Ценности и цели высшего образования.
4. Методологические основы педагогики и психологии высшей школы.
5. Виды психолого-педагогических исследований. Методы психолого-педагогических исследований.
6. Роль высшего образования в развитии современной цивилизации.
7. Университеты в системе высшего образования.
8. Принципы развития высшего образования в современных условиях.
9. Преподаватель вуза как субъект процесса обучения.
10. Характеристика педагогического мастерства преподавателя вуза. Основные категории педагогического мастерства.
11. Личностные качества преподавателя.
12. Учебно-воспитательный коллектив образовательного учреждения.
13. Студент как основной субъект образовательного процесса. Социальный портрет современного студента.
14. Условия эффективной адаптации студентов к жизнедеятельности в вузе
15. Возрастные и гендерные особенности личности студента.
16. Мотивация учения студенческой молодежи.
17. Типологические особенности личности преподавателя и стили педагогической деятельности.
18. Понятие о группах и коллективах и их классификация. Социально-психологические особенности студенческого коллектива.
19. Психология деятельности коллектива кафедры. Межличностные отношения на кафедре.
20. Предмет, задачи и основные категории дидактики высшей школы.
21. Сущность и структура процесса обучения в высшей школе. Преподавание как организационно-управленческая деятельность педагога.
22. Учение как деятельность в образовательном процессе.
23. Понятие и сущность методов обучения в высшей школе. Классификация методов обучения.
24. Учебно-методическое обеспечение учебного процесса. Учебно-методический комплекс и его основные компоненты.

- 25.Общее понятие о системах и формах обучения. Лекция как форма организации обучения в вузе.
- 26.Практические занятия как организационная форма обучения. Требования к организации практических занятий.
- 27.Самостоятельная работа как составляющая образовательного процесса.
- 28.Сущность и роль научно-исследовательской работы студентов (НИРС).
- 29.Сущность и формы контроля в учебном процессе вуза.
- 30.Понятие о средствах обучения, их классификация.

9.3 Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Зачет

«Зачтено» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по курсу *«Педагогика и психология высшей школы»*. Обучающийся самостоятельно излагает теоретический материал в рамках полученного им вопроса, при необходимости ссылается на авторов, разрабатывавших соответствующую проблематику; приводит конкретные примеры, использует научную терминологию, видит взаимосвязи, отвечает на большую часть дополнительных вопросов.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания дисциплины *«Педагогика и психология высшей школы»*. Обучающийся испытывает серьезные затруднения при изложении теоретического материала в рамках полученного им на зачете вопроса, не может ответить на дополнительные вопросы, не может привести примеры, допускает серьезные терминологические неточности, не видит взаимосвязи, демонстрирует непонимание проблемной ситуации и не видит путей ее решения.

9.4 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля освоения дисциплины

Устный опрос

Тема 1. Общие основы педагогики и психологии высшей школы. Основные тенденции развития высшего образования.

1. Предмет, задачи и основные категории педагогики высшей школы.
2. Предмет, задачи и основные категории психологии высшей школы.
3. Ценности и цели высшего образования.
4. Методологические основы педагогики и психологии высшей школы.

Тема 2. Психологические основы научно-педагогической деятельности преподавателя высшей школы.

1. Виды психолого-педагогических исследований. Методы психолого-педагогических исследований.
2. Роль высшего образования в развитии современной цивилизации.
3. Университеты в системе высшего образования.

Тема 3. Основы дидактики высшей школы.

1. Принципы развития высшего образования в современных условиях.
2. Предмет, задачи и основные категории дидактики высшей школы.
3. Характеристика педагогического мастерства преподавателя вуза. Основные категории педагогического мастерства.
4. Личностные качества преподавателя.

Тема 4. Методика преподавания учебных дисциплин.

1. Учебно-воспитательный коллектив образовательного учреждения.
2. Студент как основной субъект образовательного процесса. Социальный портрет современного студента.
3. Условия эффективной адаптации студентов к жизнедеятельности в вузе
4. Возрастные и гендерные особенности личности студента.

Тема 5. Современные образовательные технологии в вузе. Формы и методы обучения.

1. Сущность и структура процесса обучения в высшей школе. Преподавание как организационно-управленческая деятельность педагога.
2. Учение как деятельность в образовательном процессе.
3. Понятие и сущность методов обучения в высшей школе. Классификация методов обучения.

Тема 6. Педагогическое проектирование и педагогические технологии.

1. Возрастные и гендерные особенности личности студента.
2. Мотивация учения студенческой молодежи.
3. Типологические особенности личности преподавателя и стили педагогической деятельности.
4. Понятие о группах и коллективах и их классификация. Социально-психологические особенности студенческого коллектива.
5. Психология деятельности коллектива кафедры. Межличностные отношения на кафедре.

Тема 7. Педагогическая коммуникация и основы коммуникативной культуры педагога.

1. Личностные качества преподавателя.
2. Учебно-воспитательный коллектив образовательного учреждения.
3. Студент как основной субъект образовательного процесса. Социальный портрет современного студента.
4. Условия эффективной адаптации студентов к жизнедеятельности в вузе
5. Возрастные и гендерные особенности личности студента.

Тема 8. Разработка учебных курсов по областям профессиональной деятельности, включая подготовку методических материалов, учебных пособий и учебников.

1. Сущность и роль научно-исследовательской работы студентов (НИРС).
2. Сущность и формы контроля в учебном процессе вуза.
3. Понятие о средствах обучения, их классификация.

Тема 9. Современное образовательное пространство. Критерии образования.

1. Сущность и структура процесса обучения в высшей школе. Преподавание как организационно-управленческая деятельность педагога.
2. Учение как деятельность в образовательном процессе.
3. Понятие и сущность методов обучения в высшей школе. Классификация методов обучения.
4. Учебно-методическое обеспечение учебного процесса. Учебно-методический комплекс и его основные компоненты.

Примерные темы рефератов:

1. Педагогика высшей школы в системе педагогических наук.
2. Психология высшей школы в системе психологических наук.
3. Образование как всеобщая форма развития личности, общественного сознания и общества.
4. Образование как единство обучения, воспитания и развития личности.
5. Педагогический эксперимент как метод педагогического исследования.
6. Применение методов математической статистики для обработки результатов психолого-педагогического исследования.
7. Современные концепции развития высшего образования.
8. Многоуровневая система высшего образования. Развитие различных типов ВУЗов.
9. Фундаментализация образования в высшей школе.
10. Принципы преемственности, непрерывности и вариативности высшего образования.
11. Проблемы гуманизации и гуманитаризации высшего образования.
12. Последипломное образование как средство непрерывного образования.
13. Образовательные стандарты как элемент государственной политики в сфере образования.
14. Процессы интеграции и интернационализации в высшем образовании.
15. Содержание и структура деятельности преподавателя, условия ее эффективности.
16. Структура профессиональных способностей и умений преподавателя.
17. Акмеологические основы самосовершенствования личности педагога.
18. Структура учебно-воспитательного коллектива и его особенности.
19. Студенчество как социальная группа.
20. Содержание и структура деятельности преподавателя, условия ее эффективности.
21. Структура профессиональных способностей и умений преподавателя.
22. Акмеологические основы самосовершенствования личности педагога.
23. Структура учебно-воспитательного коллектива и его особенности.

24. Студенчество как социальная группа.
25. Сущность, структура, движущие силы процесса обучения в высшей школе.
26. Структура процесса усвоения знаний: восприятие, понимание, осмысление, обобщение, закрепление, применение.
27. Закономерности и принципы обучения.
28. Содержание и дидактические принципы обучения техническим дисциплинам в вузе (на примере кафедры).
29. Педагогическое проектирование целей и содержания обучения студентов.
30. Система методов обучения в техническом вузе.
31. Традиционные и активные методы обучения в высшей школе.

9.5 Типовые контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета

1. Биологические и психологические основы развития и обучения.
2. Психологические закономерности развития личности студента.
3. Типологические особенности личности.
4. Сущность, содержание и структура учебной деятельности.
5. Деятельностный подход к обучению.
6. Пути и средства развития познавательных и профессиональных мотивов.
7. Социальные мотивы учения.
8. Организация совместной продуктивной деятельности в группе.
9. Психологическая компетентность преподавателя.
10. Психологическая культура преподавателя
11. Методы изучения личности студента.
12. Анкетирование и интервьюирование в психологических исследованиях.
13. Метод включенного наблюдателя.
14. Социометрическая методика.
15. Взаимодействие как условие педагогической поддержки студентов.
16. Объект, предмет и задачи педагогики высшей школы.
17. Сущность, движущие силы, противоречия и логика образовательного процесса в вузе.
18. Понятие и сущность содержания образования как фундамента базовой культуры личности.
19. Принципы и критерии отбора содержания общего образования.
20. Государственный образовательный стандарт и его функции. Базовая, вариативная и дополнительная составляющие содержания образования.
21. Нормативные документы, регламентирующие содержание общего среднего образования.
22. Учебные планы, их виды. Учебные программы и их функции. Виды, принципы построения и структура учебных программ.
23. Учебники и учебные пособия. Функции и структура учебников. Требования к вузовским учебникам.
24. Перспективы развития содержания профессионального образования.

- 25.Закономерности обучения. Классификация закономерностей обучения.
- 26.Принципы обучения, их классификация и краткая характеристика.
- 27.Характеристика процесса обучения как целостной системы.
- 28.Функции обучения и их единство.
- 29.Двусторонний и личностный характер обучения.
- 30.Учение как познавательная деятельность студентов в целостном процессе обучения.
- 31.Сущность и принципы программированного обучения.
- 32.Сущность и специфика проблемного обучения.
- 33.Педагогическая технология обучения: сущность, специфика и принципы.
- 34.Технологии традиционного обучения.
- 35.Компьютерные и игровые технологии.
- 36.Технологии модульного обучения.
- 37.Содержание воспитания в современной школе. Современные концепции и программы воспитания.
- 38.Функции и методические основы деятельности куратора студенческой группы.
- 39.Педагогическая поддержка как особый подход к организации учебно-воспитательного процесса. Условия и принципы её реализации в воспитательном процессе.
- 40.Понятие и сущность метода воспитания. Классификация методов воспитания.
- 41.Понятие воспитательной системы вуза, её сущность и предназначение. Компоненты воспитательной системы.
- 42.Организационные формы внеаудиторной работы со студентами.
- 43.Образовательные стандарты. Образовательные программы. Общие требования к реализации образовательных программ.
- 44.Сетевая форма реализации образовательных программ.
- 45.Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.
- 46.Формы получения образования и формы обучения.
- 47.Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.
- 48.Научно-методическое и ресурсное обеспечение системы образования.
- 49.Экспериментальная и инновационная деятельность в сфере образования.
- 50.Благотворительные фонды в сфере образования.
- 51.Создание, реорганизация, ликвидация высших образовательных организаций.
- 52.Управление образовательной организацией.
- 53.Структура образовательной организации. Компетенция, права, обязанности и ответственность образовательной организации.
- 54.Информационная открытость образовательной организации.
- 55.Локальные нормативные акты, содержащие нормы, регулирующие образовательные отношения.
- 56.Обучающиеся и их родители (законные представители).

57. Педагогические, руководящие и иные работники организаций, осуществляющих образовательную деятельность.
58. Перечень и содержание нормативно-правовых актов и локальных актов образовательной организации, регламентирующих виды документации и требования ее ведения.
59. Требования ФГОС по направлению подготовки «Экономика».
60. Требования профессиональных стандартов и иных квалификационных характеристик.
61. Требования к учебно-методическому обеспечению учебных дисциплин программы ВО.
62. Порядок разработки и использования типовых и примерных образовательных программ.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины *«Педагогика и психология высшей школы»*, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Обучающимся следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от их активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе большое значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение обучающихся в познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных социально-экономических условиях.

На первом занятии преподаватель проводит входной контроль в форме устного или письменного опроса по вопросам входного тестирования.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические занятия. 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 лекции являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее значением для ведения обучающимися самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, принципов, методов дисциплины «Истории и философия науки»;

- 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. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, внося их в конспект лекции.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений. Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции.

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 составленный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче зачета.

Практические занятия по дисциплине *«Педагогика и психология высшей школы»* проводятся в соответствии с тематическим планом.

Цель практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные обучающимися 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. В начале каждого практического занятия преподаватель проводит устный опрос обучающихся.

На практических занятиях обучающиеся представляют самостоятельно подготовленные сообщения, в том числе в виде презентаций, которые выполняются в MS Power Point, обсуждают эти сообщения, выполняют задания, а также участвуют в дискуссии.

Самостоятельная работа обучающихся разнообразна и содержательна. Она включает в себя:

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработку учебного материала;
- подготовку к устному опросу;
- выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную подготовку;
- написание реферата;
- подготовку к зачету.

Систематичность занятий предполагает равномерное 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. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем курса «*Педагогика и психология высшей школы*».

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 951 от 20.10.2021, программами аспирантуры по научным специальностям, разработанными и утвержденными Университетом.

Разработчик:

кандидат психологических наук, доцент

С.В. Марихин

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

Заведующий кафедрой № 2

д.э.н., доцент

Т.Н. Кошелева

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

Программа согласована:

Руководитель образовательной программы

д.т.н., профессор

Г.В. Коваленко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Начальник управления аспирантуры и докторантуры

д.э.н., профессор

Н. В. Байдукова

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

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

Проректор по научной и инновационной
работе

_____ / Г.А. Костин _____

«23» апреля 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПАТЕНТОВЕДЕНИЕ

Наименование научной специальности

2.9.6 Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург
2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Основной целью преподавания дисциплины «*Патентоведение*» является формирование знаний для выполнения научно-исследовательской работы в сфере механики жидкости, газа и плазмы, науки об атмосфере и климате, транспортных и транспортно-технологических системах страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте, аэронавигации и эксплуатации авиационной техники, региональной и отраслевой экономики.

В задачи освоения дисциплины «*Патентоведение*» в рамках программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (Программа аспирантуры) входят:

- формирование системных знаний для проведения патентного поиска при выполнении диссертационного исследования по научным специальностям:
 - 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы
 - 1.6.18. Науки об атмосфере и климате
 - 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика
 - 2.9.1. Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте
 - 2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники
 - 5.1.3. Частно-правовые (цивилистические) науки
 - 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
- формирование знаний, навыков и умений выявления, понимания и решения изобретательских задач по соответствующим научным специальностям с учетом результатов современных прикладных и научных исследований.

2 Место дисциплины в структуре программ аспирантуры

Дисциплина базируется на знаниях обучающихся, полученных ими в рамках среднего и высшего образования. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3 Планируемые результаты изучения дисциплины

➤ Знать:

- значение изобретательской деятельности в научной сфере воздушного транспорта;
- что такое объект изобретения и как он связан с проведением научных исследований в транспортной сфере;
- что понимается под термином «изобретение»;
- что понимается под термином «патент»;

- критерии изобретения;
- источники изобретения;
- последовательность (этапы) выявления изобретения;
- что понимается под термином «патентный поиск»;
- что понимается под термином «объект изобретения»;
- что понимается под устройством как объектом изобретения;
- что понимается под способом как объектом изобретения;
- что понимается под веществом как объектом изобретения;
- что понимается под термином «аналог изобретения»;
- что понимается под термином «прототип изобретения»;
- что такое Международная патентная классификация (МПК), на каких принципах она строится;
- что такое формула изобретения, из каких частей она состоит;
- что такое полезная модель;
- что такое промышленный образец;
- что такое ноу-хау;
- вид заявок на изобретения;
- состав и содержание документов, необходимых для оформления заявки на изобретение;
- в чем сущность теории решения изобретательских задач (ТРИЗ);
- что такое открытие.

➤ **Уметь:**

- составлять заявление на выдачу патента;
- производить описание изобретения;
- аргументировать недостатки прототипа изобретения;
- указать цель и задачи изобретения;
- составлять формулу изобретения;
- составлять заключение о новизне, существенных отличиях и положительном эффекте технического решения;
- составлять реферат (структура, основные требования к тексту, оформление).

➤ **Владеть:**

- навыками патентного поиска;
- навыками подачи заявки на изобретение;
- навыками составления формулы изобретения.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Наименование	Всего часов 3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108
<i>Образовательный компонент</i>	72
Контактная работа, всего, <i>в том числе:</i>	24
лекции	12
практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося	48
<i>Промежуточная аттестация</i>	9
Контактная работа	0.3
Контроль	8.7
Самостоятельная работа по подготовке к промежуточной аттестации	27

Текущий контроль выполнения заданий осуществляется регулярно, в течение семестра. Текущий контроль освоения отдельных разделов дисциплины осуществляется при помощи опроса, дискуссии или практического задания в завершении изучения каждого раздела (темы). Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация:

- семестр 3 – зачет.

5 Содержание дисциплины

Сокращения:

Л – лекция

ПЗ – практическое занятие

ВК – входной контроль ОК – образовательный компонент

ПА – промежуточная аттестация

5.1 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
Семестр 3					
Тема 1. Общие сведения об изобретательской деятельности и системе патентования	2	2	10	1	15
Тема 2. Содержание заявки на изобретение (на выдачу) патента	8	8	26	20	62
Тема 3. Новые решения, не имеющие изобретательского уровня новизны	1	1	6	1	9
Тема 4. Методология изобретательской деятельности.	1	1	6	5	13
Всего за 3 семестр:	12	12	48	27	99
Зачет	9				
Итого часов за 3 семестр	108				

5.2 Содержание дисциплины (тематический план)

Тема 1. Общие сведения об изобретательской деятельности и системе патентования

Общие сведения о науке: основные понятия, роль науки в современных условиях. Классификация научных исследований.

Общие сведения об изобретательской деятельности и системе патентования. Важность изобретательства на современном этапе развития РФ. О важности основ изобретательского права (ГК). Объект изобретения. Критерии изобретения. Источники изобретения. Последовательность (этапы) выявления изобретения. Аналог изобретения. Прототип изобретения. Какие международные организации регулируют правила изобретательской деятельности.

Тема 2. Содержание заявки на изобретение (на выдачу) патента

Патентные исследования. Использование результатов патентных исследований. Достоинства патентной информации. Анализ патентной документации. Цели патентных исследований. Порядок проведения патентных исследований. Информационные ресурсы для проведения патентного поиска. Алгоритм поиска. Пять видов патентного поиска. Систематизация и анализ отобранной информации. Проверка патентной чистоты. Патентный ландшафт.

Вид заявок на изобретения. Устройство как объект изобретения. Способ как объект изобретения. Вещество как объект изобретения. Состав и содержание документов, необходимых для оформления заявки на изобретение. Заявление на

выдачу патента. Описание изобретения. Цель и задачи изобретения. Формула изобретения. Заключение о новизне, существенных отличиях и положительном эффекте технического решения. Чертежи, схемы и рисунки. Реферат (структура, основные требования к тексту, оформление).

Тема 3. Новые решения, не имеющие изобретательского уровня новизны

Полезная модель (особенности выдачи патента). Промышленный образец (особенности выдачи патента). Ноу-хау (know how). Система регистрации научных открытий.

Тема 4. Методология изобретательской деятельности

История изобретательства. Источники, составные части и перспективы развития теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Виды противоречий и изобретательских задач. Уровни задач. Стратегия и тактика их решения. Методы активизации поиска новых технических решений: метод контрольных вопросов; метод мозгового штурма; метод морфологического анализа. Средства для решения задач третьего уровня.

5.3 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Практические занятия	Трудоемкость (часы)
Образовательный компонент		
1	7. Изучение материалов лекции, учебного и научного материала по теме 1.	4
2	1. Изучение материалов лекции, учебного и научного материала по теме 2.	4
3,4	1. Изучение материалов лекции, учебного и научного материала по теме 3-4.	4
Итого:		12

В рамках практических занятий и самостоятельной работы обучающиеся формируют письменный отчет с ответами на задания по темам дисциплины, результаты которого поэтапно защищают на практических занятиях.

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
Образовательный компонент		
1	1. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания	10
2	1. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания	26
3	1. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания	6
4	1. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания	6
Итого:		48
-	<i>Промежуточная аттестация</i>	-
	Работа с основной и дополнительной литературой, подготовка к зачету	27
Итого:		27
Всего по дисциплине		75

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Гражданский Кодекс РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. Часть IV.
2. Конспект лекций. Рукопись (Коваленко Г.В.). – 2023

6.2 Дополнительная литература

1. Дикарев В.И. Справочник изобретателя. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 352 с. - ISBN 5-8114-0203-1
2. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2012. – 224 с.: ил.
3. Соколов Д.Ю. Об изобретательстве понятным языком и на интересных примерах. - М.: Техносфера, 2011. – 152 с.: ил. + 12 с. цв. вкл. - ISBN: 978-5-94836-283-0

4.Соколов Д.Ю. Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий. – М.: Техносфера, 2010. - 136 с.: ил.

5. Альтшулер Г.С. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач. – 9 – изд. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 402 с.: ил.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
6.3.1	Федеральное агентство воздушного транспорта. Официальный сайт Росавиации	https://favt.gov.ru/
6.3.2	Федеральный институт промышленной собственности РФ	http://www1.fips.ru/
6.3.3	База данных Европейского патентного ведомства	www.espacenet.com
6.3.4	База данных патентного ведомства США	www.uspto.gov
6.3.5	Библиотека СПбГУ ГА [Электронный ресурс].	http://spbguga.ru/objects/e-library/
6.3.6	Библиотека Юрайт	https://urait.ru/

6.4 Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
6.4.1	Консультант Плюс [Электронный ресурс]	http://www.consultant.ru/
6.4.2	Гарант [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант.	http://www.aero.garant.ru

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория № 447, оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) – компьютер, проектор, интерактивная доска.

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 Реквизиты подтверждающего документа
Организация летной работы	Учебный корпус Ауд. 447 Лаборатория «Расследование авиационных происшествий»	Компьютер INTEL(R) Core(TM) Duo CPU E8200@2GGHz 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 BENQ модель MP620p Проектор CASIO XJ V2	

Организация летней работы	Учебный корпус Ауд. 436 Лаборатория «Безопасность полётов	Мультимедийный комплекс ASCREENINGENGINEER ING425521.010.ТПМО.ВР	
------------------------------	---	---	--

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины *«Патентоведение»* 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 обучающихся 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 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 обучающихся умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине происходит обучение умениям и навыкам, необходимым для экономической диагностики, закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания. Таким образом, 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 занятия по дисциплине подкрепляются самостоятельной учебно-исследовательской работой обучающихся и ставят цель систематизировать, закрепить и углубить теоретические и практические знания, умения и навыки по профилю подготовки с целью их применения для решения профессиональных задач. 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 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 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 обучающимися работы по поиску и анализу информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу, тестированию, а также сбор, обработку материалов для выполнения заданий к практическим занятиям.

Контактная работа с обучающимися 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) и другие.

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

9.1 Содержание фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине *«Патентоведение»* предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний обучающихся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета во втором и третьем семестрах и кандидатского экзамена – в четвертом семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает тесты.

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.

Промежуточная аттестация во втором и третьем семестрах в форме зачета позволяет оценить уровень освоения обучающимися программы дисциплины за отчетный период ее изучения. Промежуточная аттестация предполагает сдачу отчетов к практическим занятиям в письменном виде и устный ответ на два теоретических вопроса. Один теоретический вопрос может быть заменен 20 вопросами теста.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность обучающихся на лекциях и практических занятиях, их участие в конференциях и подготовку ими публикаций.

9.2 Контрольные вопросы для проведения входного контроля знаний

Входной контроль знаний по дисциплине «Патентоведение» проводится на первом занятии в форме устного опроса по следующим вопросам:

1. Что такое цель диссертационного исследования?
2. Что такое задачи диссертационного исследования? Какой характер они носят?
3. Что такое объект диссертационного исследования?
4. Что такое предмет диссертационного исследования?
5. Что такое гипотеза научного исследования?
6. Роль изобретений в достижении цели диссертационного исследования?
7. Нормативная роль изобретений в достижении в диссертационном исследовании.
8. Роль диалектики в создании изобретений.
9. Роль логики в создании изобретений.
10. Где можно узнать о новых изобретениях?
11. Где можно прочесть о новых изобретениях?
12. Какие выдающиеся изобретения вы знаете у которых есть конкретный автор?
13. Кого из выдающихся ученых вы знаете и как выдающихся изобретателей?
14. Каких выдающихся российских и советских изобретателей вы знаете?
15. Каких других выдающихся изобретателей вы знаете?
16. Роль мотивации и стимулирование труда изобретателей.
17. Финансы для хозяйствующих субъектов. Финансы домохозяйств

9.3 Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация в форме зачета может проводиться в форме тестирования или устного опроса по усмотрению преподавателя.

Тестирование

«Отлично»: правильные ответы даны на более 85 % вопросов.

«Хорошо»: правильные ответы даны на 75 % – 85% вопросов.

«Удовлетворительно»: правильные ответы даны на 60% – 74% вопросов.

«Неудовлетворительно»: правильные ответы даны на менее 60% вопросов.

Зачет

«Зачтено» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по дисциплине «Региональная и отраслевая экономика (для научной специальности «Транспорт и логистика»)»

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины «Региональная и отраслевая экономика (для научной специальности «Транспорт и логистика»)»

При проведении зачета в форме тестирования:

«Зачтено» – правильные ответы даны на более 60% вопросов.

«Не зачтено» – правильные ответы даны на менее 60% вопросов.

9.4 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля освоения дисциплины

Задача.

Провести патентный поиск по теме диссертационного исследования.

9.5 Типовые контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

От промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины освобождаются аспиранты подавшие заявки на изобретение(я) и получившие подтверждение, что заявки приняты к рассмотрению экспертами Роспатента по существу. Аспиранты получают зачет без сдачи.

- значение изобретательской деятельности в научной сфере воздушного транспорта;
- что такое объект изобретения и как он связан с проведением научных исследований в транспортной сфере;
- что понимается под термином «изобретение»;
- что понимается под термином «патент»;
- критерии изобретения;
- источники изобретения;
- последовательность (этапы) выявления изобретения;
- что понимается под термином «патентный поиск»;
- что понимается под термином «объект изобретения»;
- что понимается под устройством как объектом изобретения;
- что понимается под способом как объектом изобретения;
- что понимается под веществом как объектом изобретения;
- что понимается под термином «аналог изобретения»;
- что понимается под термином «прототип изобретения»;
- что такое Международная патентная классификация (МПК), на каких принципах она строится;
- что такое формула изобретения, из каких частей она состоит;
- что такое полезная модель;
- что такое промышленный образец;
- что такое ноу-хау;
- вид заявок на изобретения;

- состав и содержание документов, необходимых для оформления заявки на изобретение;
- в чем сущность теории решения изобретательских задач (ТРИЗ);
- что такое открытие, как они регистрируются.

Практические задания

- составить заявление на выдачу патента (...);
- произвести описание изобретения (...);
- указать цель и задачи (...) изобретения;
- составить формулу изобретения (...);
- составить заключение о новизне, существенных отличиях и положительном эффекте (...) технического решения;
- составить реферат (...).

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Патентоведение», обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Обучающимся 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 его вовлечение 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 или письменного опроса по вопросам входного контроля.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические занятия. 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 лекции являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее прикладным значением для развития бизнеса;
- 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 проводятся в соответствии с их тематическим планом.

Цели практических занятий:

- закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы;
- приобрести начальные практические умения и навыки речевых коммуникаций на иностранном языке.

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 MS PowerPoint, конспектируют новую информацию и обсуждают эти сообщения, решают расчетные и ситуационные задачи и выполняют задания, а также участвуют в групповой работе по решению ситуационных задач.

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. 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 в себя:

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнения выданных заданий;
- иные виды в соответствии с планом освоения дисциплины.

Систематичность занятий предполагает равномерное 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. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 951 от 20.10.2021, программами аспирантуры по научным специальностям, разработанным и утвержденным Университетом.

Разработчик:

д.т.н., профессор

Г.В. Коваленко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

И.о. заведующего кафедрой № 21 Летная эксплуатации и безопасность полетов в гражданской авиации

к.т.н.

Лобарь С.Г.

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

Программа согласована:

Руководитель образовательной программы

д.т.н., профессор

Г.В. Коваленко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Начальник управления аспирантуры и докторантуры

д.э.н., профессор

Н. В. Байдукова

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

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

Проректор по научной и инновационной
работе

_____ / Г.А. Костин

«23» апреля 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Наименование научной специальности

2.9.6 Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург
2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники» является формирование знаний для выполнения научно-исследовательской работы в сфере аэронавигации и эксплуатации авиационной техники.

В задачи освоения дисциплины «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники» в рамках программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (Программа аспирантуры) входят:

- формирование системных знаний для проведения диссертационного исследования по научной специальности «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники»;
- формирование знаний, умений и навыков выявления, понимания и решения проблем в сфере аэронавигации и эксплуатации авиационной техники с учетом результатов современных прикладных и научных исследований.

2 Место дисциплины в структуре программ аспирантуры

Дисциплина «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники» базируется на знаниях обучающихся, полученных ими в рамках высшего образования. Дисциплина «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники» изучается на 2, 3 курсах в 3, 4, 5 и 6 семестрах.

3 Планируемые результаты изучения дисциплины

➤ Знать:

- основной круг проблем (задач), встречающихся в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, и основные способы, методы, алгоритмы их решения;
- порядок осуществления научно-исследовательской работы (НИР) и экспериментальных исследований в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта;
- порядок формирования и деятельности исследовательского коллектива для осуществления научно-исследовательской работы (НИР) на предприятии воздушного транспорта;
- порядок выполнения НИР на предприятии воздушного транспорта в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта;
- порядок составления плана научно-исследовательской деятельности в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта;
- этапы организации работы по проведению научного исследования по актуальным проблемам организации управления движением летательных аппаратов и их потоков;

- примерные критерии оценки и отбора научно-исследовательских проектов;
- основные тенденции развития организации управления движением летательных аппаратов и их потоков;
- актуальные направления решения проблем обеспечения безопасности полетов на требуемом уровне;
- состав и назначение элементов генерального плана аэропорта;
- методы расчета пропускной способности аэропорта и его элементов;
- модель аэропорта как динамической системы;
- основные положения документов ИКАО и нормативно-правовых документов РФ в области эксплуатации аэропортов и организации функционирования операторов аэропортов и предоставляемым услугам по видам аэропортовой деятельности;
- требования, предъявляемые к аэропортам и основы эксплуатации объектов инфраструктуры аэропортов;
- требования нормативно-правовых актов, методы организации воздушных перевозок;
- основы летной эксплуатации;
- основы поддержания и сохранения летной годности ВС, обеспечения БП.

➤ **уметь:**

- производить расчеты пропускной способности аэропорта и его элементов;
- разрабатывать модель аэропорта как динамическую систему;
- применять нормативные правовые документы по эксплуатации аэропортов и организации функционирования операторов аэропортов и предоставляемым услугам по видам аэропортовой деятельности;
- применять нормативно-правовые акты, методы организации воздушных перевозок;
- классифицировать общие и частные проблемы эксплуатации ВТ;
- выполнять оценку значимости транспортной отрасли в формировании макроэкономических показателей страны;
- применять критерии оценки и отбора научно-исследовательских проектов, планируемых к реализации;
- оформлять результаты научной работы.

➤ **владеть:**

- навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой;
- навыками строгих математических рассуждений;
- навыками применения нормативных правовых документов по эксплуатации аэропортов и организации функционирования операторов аэропортов и предоставляемым услугам по видам аэропортовой деятельности;

- основами функционирования аэропортовых предприятий при эксплуатации аэропортовых комплексов;
- методами организации воздушных перевозок;
- приемами изложения научных материалов;
- методикой подачи заявки на изобретение и/или полезную модель;
- методологией исследования в летной эксплуатации и БП.
- навыками оценки и отбора научно-исследовательских проектов по актуальным проблемам повышения эффективности методов, средств и организации управления движением летательных аппаратов и их потоков, планируемых к реализации.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр			
		3	4	5	6
Общая трудоемкость дисциплины	468	108	108	108	144
<i>Образовательный компонент</i>	72	72	72	72	72
Контактная работа, всего <i>в том числе:</i>	24	24	24	24	24
лекции	12	12	12	12	12
практические занятия	12	12	12	12	12
Самостоятельная работа обучающегося	48	48	48	48	48
<i>Промежуточная аттестация</i>	36	36	36	36	36
контактная работа	0,3	0,3	0,3	0,3	2,5
контроль	8,7	8,7	8,7	8,7	33,5
самостоятельная работа по подготовке к промежуточной аттестации	27	27	27	27	36

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает: устный опрос, контроль выполнения заданий, выдаваемых на самостоятельную подготовку к практическим занятиям. Текущий контроль осуществляется регулярно в течение каждого семестра.

Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация:

- семестр 3 – зачет.
- семестр 4 – зачет.
- семестр 5 – зачет.
- семестр 6 – экзамен.

5 Содержание дисциплины

Сокращения:

Л – лекция

ПЗ – практическое занятие

СР – самостоятельная работа обучающегося

ОК – образовательный компонент

ПА – промежуточная аттестация

5.1 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
3 семестр					
Тема 1. Генеральное планирование аэропортов	4	4	16	9	33
Тема 2. Управление эксплуатацией объектов инфраструктуры аэропорта	4	4	16	9	33
Тема 3. Организация перевозок на воздушном транспорте	4	4	16	9	33
Всего за 3 семестр:	12	12	48	27	99
Зачет	9				
Итого за 3 семестр	108				
4 семестр					
Тема 4. Общие характеристики системы «пилот (экипаж) – воздушное судно»	4	4	16	9	33
Тема 5. Методы получения оценок системы «пилот (экипаж) – воздушное судно»	4	4	16	9	33
Тема 6. Поиск патентной информации и составление обзора патентов по теме научного исследования	4	4	16	9	33
Всего за 4 семестр:	12	12	48	27	99
Зачет	9				
Итого за 4 семестр	108				
5 семестр					
Тема 7. Бортовые и наземные системы навигации и управления воздушным движением	6	6	24	12	48
Тема 8. Организационные структуры функционирования систем навигации и УВД.	6	6	24	15	51
Всего за 4 семестр:	12	12	48	27	99
Зачет	9				
Итого за 4 семестр	108				

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
6 семестр					
Тема 9. Организация и управление деятельностью операторов и их коллективов в системах навигации и УВД.	4	4	16	12	36
Тема 4. Система организации процессов навигации и УВД.	4	4	16	12	36
Тема 5. Системы и средства обеспечения безопасности полетов при использовании воздушного пространства.	4	4	16	12	36
Всего за 4 семестр:	12	12	48	36	108
Зачет	36				
Итого за 4 семестр	144				

5.2 Содержание дисциплины (тематический план)

Семестр 3

Тема 1. Генеральное планирование аэропортов.

Современные состояние, задачи и перспективы развития аэропортовых комплексов.

Основные нормативные правовые акты по государственному регулированию проектирования, строительства и эксплуатации объектов аэропортов. Документы и рекомендации международных организаций и ассоциаций, как нормативная база по аэродромам и аэропортам (ИКАО, ИАТА, ААСИ). Основные термины, определения, наименования, сокращения.

Назначение генерального плана. Требования к генеральным планам аэропортов. Основные элементы генерального плана. Принципы и методы построения генерального плана. Алгоритм системы генерального планирования аэропорта. Примеры генеральных планов аэропортов различных классов.

Рекомендуемая практика ИКАО по подготовке генерального плана развития аэропорта. Содержание работ по основным этапам проектирования генерального плана аэропорта.

Аэропортовые комплексы. Состав аэропортовых комплексов по классам аэропортов, их назначение и принципы развития. Состав зданий и сооружений аэропорта, основные требования к ним по классам аэропортов. Состав основных и вспомогательных служб аэропорта. Состав объектов служб в зависимости от класса аэропорта. Генеральный план служебно-технической территории.

Оценка пропускной способности аэропортовых комплексов и аэропорта в целом. Соответствие параметров объектов аэропортовых комплексов летно-техническим характеристикам воздушных судов.

Требования к приаэродромной территории.

Аэродром. Составляющие элементы аэродромов. Взлетно-посадочная полоса (ВПП). Системы искусственных взлетно-посадочных полос. Рулежные дорожки. Перроны, места стоянки ВС. Грунтовые части аэродрома. Площадки специального назначения и их проектирование. Принципы и методы развития аэродромов. Повышение пропускной способности аэродромов. Общие сведения об искусственных покрытиях. Основные требования к аэродромным покрытиям.

Определение размеров летных полос. Проектирование системы рулежных дорожек. Проектирование перронов.

Подъездные пути, инженерные сети и оборудование аэропорта.

Тема 2. Управление эксплуатацией объектов инфраструктуры аэропорта.

Аэропортовые комплексы. Основные элементы комплекса зданий и сооружений аэропорта, их назначение. Служебно-технические территории аэропортов. Правила размещения зданий и сооружений производственного назначения.

Обеспечение содержания операторами аэропортов объектов аэропортов для обеспечения полетов воздушных судов.

Технологические процессы при техническом и эксплуатационном содержании объектов аэропортов.

Управление процессами технического и эксплуатационного содержания объектов аэропортовых комплексов.

Оперативное управление производственно-технологическими процессами в аэропортах.

Управление безопасностью полетов при эксплуатации объектов аэропортовых комплексов.

Охрана окружающей среды при эксплуатации объектов аэропортов.

Тема 3. Организация перевозок на воздушном транспорте.

Авиаперевозка – основные составляющие элементы. История развития авиаперевозок. Значение перевозок для экономики в мире и России. Основные элементы и этапы выполнения перевозок на воздушном транспорте.

Цели и задачи регулирования деятельности гражданской авиации применительно к авиаперевозкам.

Регулирование перевозок воздушным транспортом на международном уровне. Нормативные правовые документы, регламентирующие перевозки на воздушном транспорте, основные сведения.

Международные и внутренние полеты. Внутренние полеты, условия их выполнения. Свободы воздуха – права выполнения международных полетов.

Основа выполнения международных полетов – межправительственные соглашения об авиаперевозках. Основные положения межправительственных соглашений об авиаперевозках. Порядок получения разрешения на выполнение международных полетов на регулярной основе.

Договор воздушной перевозки пассажира. Права и обязанности сторон договора воздушной перевозки пассажира. Ответственность перевозчика перед пассажиром.

Авиаперевозчики и основные требования к деятельности авиаперевозчиков. Виды бизнес моделей авиаперевозчиков. Представительства и филиалы авиаперевозчиков. Крупнейшие авиаперевозчики мира.

Формирование расписания перевозок на воздушном транспорте.

Организация продажи авиаперевозок пассажиров.

Пассажирские тарифы и сборы при продаже авиаперевозок. Методы продажи пассажирских авиаперевозок.

Обслуживание пассажиров в аэропорту. Рейсовая полетная документация.

Обслуживание пассажиров на борту ВС. Сотрудничество авиаперевозчиков при международных перевозках. Права пассажиров при нарушении регулярности авиаперевозки.

Регулирование грузовых авиаперевозок. Классификация грузов. Основные этапы перевозки грузов. Продажа грузовых авиаперевозок. Договор авиаперевозки грузов, оформление грузовой авиаперевозки. Требования к грузам при перевозке на воздушном транспорте. Средства пакетирования грузов. Обработка груза на грузовых складах.

Перспективы развития авиаперевозок.

4 семестр

Тема 4. Общие характеристики системы «пилот (экипаж) – воздушное судно».

Структура процесса управления в системе «экипаж – воздушное судно».

Распределение и согласование функций человека и машины Место и роль человека-оператора в системе управления. Эффективность летной эксплуатации.

Моделирование летной эксплуатации.

Тема 5. Методы получения оценок системы «пилот (экипаж) – воздушное судно».

Комплекс оценок системы пилот (экипаж) – ВС: оценка по качеству пилотирования; оценки по качеству выполнения дополнительной задачи; оценка по структуре сбора информации; оценка по характеристикам психических процессов обнаружения, опознания и решения; оценка по показателям психофизиологической напряженности пилота; оценка на основании данных опроса членов экипажа. Статистические критерии для анализа результатов исследований в летной эксплуатации: особенности анализа результатов эксперимента в летной эксплуатации; процедура статистической проверки гипотез; статистические критерии проверки гипотез.

Тема 6. Поиск патентной информации и составление обзора патентов по теме научного исследования.

Патентная документация. Классификация изобретений. Основные принципы и содержание патентных исследований объектов разработки. Поиск информации об изобретениях. Выявление изобретений. Составление обзора патентов по теме научного исследования.

5 семестр

Тема 7. Бортовые и наземные системы навигации и управления воздушным движением.

Влияние степени оснащённости ВС, аэродромов и трасс радиотехническими средствами на безопасность, регулярность и экономичность полетов. Навигационная характеристика современных бортовых систем управления полетом (ВСС, FMS). Взаимосвязанность процессов управления и организации воздушного движения. Принцип декомпозиции в исследовании процессов в системе управления и организации воздушного движения. Основные количественные характеристики процессов в системе управления и организации воздушного движения. Эффективность системы управления и организации воздушного движения. Комплексные показатели эффективности этапов функционирования системы управления и организации воздушного движения. Правовые аспекты деятельности Международной организации гражданской авиации (ИКАО). Международные стандарты и рекомендуемая практика ИКАО в области организации воздушного движения. Аналитический обзор перспективных средств и процедур ОРВД.

Тема 8. Организационные структуры функционирования систем навигации и УВД.

Организация воздушного пространства. Принципы деления воздушного пространства. Элементы структуры воздушного пространства и их характеристика. Деление воздушного пространства на зоны УВД и по высоте. Классификация воздушного пространства. Методы определения загруженности и пропускной способности диспетчерских пунктов (секторов) ОВД. Размеры зон и районов ОВД и их обоснование. Расчет загруженности и пропускной способности диспетчерских пунктов (секторов) ОВД. Общая характеристика и этапы исследования задач управления и организации воздушного движения. Иерархические активные организационно-технические системы.

6 семестр

Тема 9. Организация и управление деятельностью операторов и их коллективов в системах навигации и УВД.

Авиационный персонал. Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов организаций воздушного транспорта. Требования к диспетчерам управления воздушным движением. Профессиональные стандарты. Задачи и структура органов ОВД. Организационная структура органов ОВД. Организация диспетчерских пунктов органов ОВД. Организация

работы диспетчерской смены. Задачи и организационная структура ЕС ОрВД. Функции и основные задачи центров ЕС ОрВД. Анализ структуры диспетчерских пунктов органа ОВД.

Тема 10. Система организации процессов навигации и УВД.

Организация воздушного движения и ее содержание. Цели и задачи ОВД. Классификация видов ОВД. Организация воздушного пространства и ее задачи. Организация потоков воздушного движения. Задачи и виды ОВД. Количественные характеристики воздушного движения. Интенсивность, плотность, регулярность, экономичность и безопасность воздушного движения. Определение количественных характеристик воздушного движения. Системный подход к исследованию процессов управления и организации воздушного движения. Структурный и функциональный анализ системы управления и организации воздушного движения.

Тема 11. Системы и средства обеспечения безопасности полетов при использовании воздушного пространства.

Эволюция мышления в сфере безопасности полетов. Проведение проверок безопасности полетов при производстве полетов авиакомпаниями (программа LOSA). Программы SAFA, LOFT, CRM, ERAU. Контроль факторов угрозы и ошибок (TEM) при ОВД. Система представления данных об авиационных происшествиях и инцидентах (ADREP) ИКАО.

5.3 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (часы)
<i>Семестр 3</i>		
1	Практическое занятие 1. Проведение входного контроля. Анализ генеральных планов аэропортов различных классов. Разработка генерального плана аэропорта III класса.	2
1	Практическое занятие 2. Определение потребной длины летной полосы для взлета самолета в стандартных и расчетных условиях. Оценка пропускной способности взлетно-посадочных полос.	2
2	Практическое занятие 3. Организация технической эксплуатации зданий и сооружений производственного и вспомогательного назначения.	2

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (часы)
	Технологические процессы в аэропортах при эксплуатации зданий и сооружений.	
2	Практическое занятие 4. Проблемы по организации эксплуатации объектов аэропортовых комплексов.	2
3	Практическое занятие 5. Договор воздушной перевозки пассажира. Договор воздушной перевозки груза. Услуги, предоставляемые пассажирам в аэропортах и на борту воздушных судов.	2
3	Практическое занятие 6. Структуры авиаперевозчиков. Сетевые, низкобюджетные, региональные, местные авиаперевозчики. Состав флота авиаперевозчиков. Формирование расписания перевозок на воздушном транспорте. Виды полетов воздушных судов с коммерческой загрузкой: регулярные (по расписанию), нерегулярные (дополнительные, специальные, чартерные).	2
<i>Всего за 3 семестр</i>		12
<i>Семестр 4</i>		
4	Практическое занятие 1. Проведение входного контроля. Общие характеристики системы «экипаж - воздушное судно». Структура процесса управления в системе «экипаж - воздушное судно».	2
4	Практическое занятие 2. Структура процесса управления в системе «экипаж – воздушное судно». Распределение и согласование функций человека и машины. Место и роль человека-оператора в системе управления. Эффективность летной эксплуатации. Моделирование летной эксплуатации.	2
5	Практическое занятие 3. Комплекс оценок системы пилот (экипаж) – ВС: оценка по качеству пилотирования; оценки по качеству выполнения дополнительной задачи; оценка по структуре сбора информации. Комплекс оценок системы пилот (экипаж) – ВС: оценка по характеристикам психических процессов обнаружения, опознания и решения; оценка по	2

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (часы)
	показателям психофизиологической напряженности пилота; оценка на основании данных опроса членов экипажа.	
5	Практическое занятие 4. Статистические критерии для анализа результатов исследований в летной эксплуатации: особенности анализа результатов эксперимента в летной эксплуатации; процедура статистической проверки гипотез; статистические критерии проверки гипотез.	2
6	Практическое занятие 5. Патентная документация. Классификация изобретений. Основные принципы и содержание патентных исследований объектов разработки.	2
6	Практическое занятие 6. Поиск информации об изобретениях. Выявление изобретений. Составление обзора патентов по теме научного исследования	2
<i>Всего за 4 семестр</i>		12
<i>Семестр 5</i>		
7	Практическое занятие 1-3. Бортовые и наземные системы навигации и управления воздушным движением	6
8	Практическое занятие 4-6. Организационные структуры функционирования систем навигации и УВД	6
<i>Всего за 5 семестр</i>		12
<i>Семестр 6</i>		
9	Практическое занятие 1-2. Организация и управление деятельностью операторов и их коллективов в системах навигации и УВД	4
10	Практическое занятие 3-4. Система организации процессов навигации и УВД	4
11	Практическое занятие 5-6. Системы и средства обеспечения безопасности полетов при использовании воздушного пространства	4
<i>Всего за 6 семестр</i>		12
Всего по дисциплине		48

При проведении практических занятий учитывается специфика научной специальности обучающихся.

В рамках практических занятий и самостоятельной работы обучающиеся формируют письменный отчет с ответами на задания по темам дисциплины, результаты которого поэтапно защищают на практических занятиях. Итоговая работа, выполненная в соответствии с планом практических заданий, и представленная к защите, является основанием для зачета по дисциплине.

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
3 семестр		
<i>Образовательный компонент</i>		
1	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 1 и 2. Выполнение задания практическому занятию № 1 и 2.	16
2	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 3 и 4. Выполнение задания практическому занятию № 3 и 4.	16
3	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 5 и 6. Выполнение задания практическому занятию № 5 и 6.	16
<i>Итого:</i>		48
<i>Промежуточная аттестация</i>		
1	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	9
2	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	9
3	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	9
<i>Итого:</i>		27
Итого за 3 семестр		75
4 семестр		
<i>Образовательный компонент</i>		

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
4	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 1 и 2. Выполнение задания практическому занятию № 1 и 2.	16
5	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 3 и 4. Выполнение задания практическому занятию № 3 и 4.	16
6	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 5 и 6. Выполнение задания практическому занятию № 5 и 6.	16
<i>Итого:</i>		48
<i>Промежуточная аттестация</i>		
4	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	9
5	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	9
6	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	9
<i>Итого:</i>		27
<i>Итого за 4 семестр</i>		75
5 семестр		
<i>Образовательный компонент</i>		
7	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 1-3. Выполнение задания практическому занятию № 1-3.	16
8	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 4-6. Выполнение задания практическому занятию № 4-6.	16

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
<i>Итого:</i>		48
<i>Промежуточная аттестация</i>		
7	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	9
8	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	9
<i>Итого:</i>		27
<i>Итого за 5 семестр</i>		75
6 семестр		
<i>Образовательный компонент</i>		
9	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 1 и 2. Выполнение задания практическому занятию № 1 и 2.	16
10	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 3 и 4. Выполнение задания практическому занятию № 3 и 4.	16
11	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 5 и 6. Выполнение задания практическому занятию № 5 и 6.	16
<i>Итого:</i>		48
<i>Промежуточная аттестация</i>		
9	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	12
10	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	12
11	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	12
<i>Итого:</i>		36
<i>Итого за 6 семестр</i>		84
Всего по дисциплине		318

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

6.1.1. **Логистика аэропортовых комплексов** [Текст] : монография / Под ред. проф. В. Е. Чепиги. – СПб. : ГУ ГА, 2012. – 144 с. – ISBN: 978-5-906472-01-4. Количество экземпляров – 27.

6.1.2. **Колясников, В. А. Ситуационное управление операторами аэропортов** [Текст, Электронный ресурс]: учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО / В. А. Колясников. – СПб. : ГУ ГА, 2017. – 106 с. Количество экземпляров – 62.

6.1.3. **Автоматизация производственной и финансово-экономической деятельности предприятий гражданской авиации** [Текст]: учеб. пособ. для студентов вузов. Допущ. УМО / Г. В. Головченко [и др.]. – М. : Студент, 2016. – 349 с. – ISBN 978-5-4363-0058-0. Количество экземпляров – 136.

6.1.4. **Губенко, А. В. Системный анализ в управлении предприятием на транспорте** [Текст, Электронный ресурс]: учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО / А. В. Губенко [и др.]. – СПб. : ГУ ГА, 2017. – 238 с. Количество экземпляров – 273.

6.1.5. **Коваленко, Г. В. Летная эксплуатация** [Текст] : учеб. Допущен УМО по образованию в области аэронавигации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений / Г. В. Коваленко, А. Л. Микинелов, В. Е. Чепига ; под ред. Г. В. Коваленко. – СПб. : Наука, 2016. – 463 с. : ил. – ISBN 978-5-02-039599-2. Количество экземпляров – 612.

6.1.6. **Коваленко, Г. В. Летная эксплуатация** [Текст] : учеб. пособ. для студентов высших учебных заведений. Допущ. УМО. Часть II: Функционирование системы «Экипаж-автоматизированное воздушное судно» / Г. В. Коваленко. – СПб. : Политехника, 2012. – 354 с. : ил. – ISSN 978-5-7325-1000-3. Количество экземпляров – 346.

6.1.7. **Коваленко, Г. В. Методы обучения пилотов вертолетов навыкам безопасной посадки вне аэродрома в условиях неопределенности** [Текст] : монография / Г. В. Коваленко, И. С. Муравьев ; под ред. Г. В. Коваленко. – СПб. : Наука, 2017. – 142 с. : ил. – ISBN 978-5-02-039601-2. Количество экземпляров – 15.

6.1.8. **Певзнер, Л. Д. Теория систем управления: учебное пособие** / Л. Д. Певзнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-1566-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212207> (дата обращения: 10.10.2023).

6.1.9. **Крыжановский, Г.А. Введение в прикладную теорию УВД** [Текст] / Учебник для вузов ГА // Г.А. Крыжановский. – М.: Машиностроение, 1984. – 168 с.

6.1.10. **Алешин, В.И., Дарымов, Ю.П., Крыжановский, Г.А. и др. Организация управления воздушным движением** [Текст] / Под ред. Г.А. Крыжановского. – М.: Транспорт, 1988. – 264 с.

6.1.11. **Вентцель, Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. 2-е издание** [Текст] / Е.С. Вентцель. - М.: Наука, 1988 - 208 с.

6.1.12. **Дарымов, Ю.П., Жидовинов, А.Ф., Крыжановский, Г.А.** Диспетчер УВД: автоматизация речевого взаимодействия [Текст] / Ю.П. Дарымов, А.Ф. Жидовинов, Г.А. Крыжановский. - М.: Транспорт, 1985. – 217 с.

6.1.13. **Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований** [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - Электрон. дан. - Москва : Дашков и К, 2017. - 208 с. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/93545>. - Загл. с экрана. Свободный.

6.1.14. **Крыжановский, Г.А., Солодухин, В.А.** Методы оптимизации процессов управления воздушным движением [Текст] / Г.А. Крыжановский, В.А. Солодухин. - М.: Транспорт, 1978. 152с.

6.2 Дополнительная литература

6.2.1. **Руководство по проектированию аэропортов. Часть 1. Генеральное планирование** [Текст] : Дос 9184-AN/902. – Третье издание. – ICAO, 2002.

6.2.2. **Боднер, В. А. Оператор и летательный аппарат** [Текст]. – М. : Машиностроение, 1976. – 224 с.: ил. Количество экземпляров – 3.

6.2.3. **Соколов, Д. Ю. Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий** [Текст]. – М. : Техносфера, 2010. – 136 с.: ил.

6.2.4. **Соснин, Э. А. Патентоведение** [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / Э. А. Соснин, В. Ф. Канер. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 384 с. – ISBN 978-5-534-09625-5. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/456148> (дата обращения 15.01.2021).

6.2.5. **Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства** [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Б. Рыжков. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2019. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-4207-2. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116011> (дата обращения 15.01.2021).

6.2.6. **Николаев, Л. Ф. Аэродинамика и динамика полета транспортных самолетов** [Текст] : учеб. для вузов. / Л. Ф. Николаев. – М. : Книга по требованию, 2013. – 392 с. – ISBN 978-5-458-32391-8. Количество экземпляров – 1.

6.2.7. **Лесин, В. В. Основы методов оптимизации** : учебное пособие / В. В. Лесин, Ю. П. Лисовец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-1217-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/86017> (дата обращения: 10.10.2023).

6.2.8. **Пантелеев, А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах**: учебное пособие / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1887-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67460> (дата обращения: 10.10.2023).

6.2.9. **Френк, Г., Фриш, Л.** Сети, связь и потоки: Пер. с англ. [Текст] / Под редакцией Д.А. Поспелова. – М.: Связь, 1978. – 448 с.

6.2.10. **Новожилов Г.В.** Безопасность полета самолета. Концепция и технология [Текст] / Г. В. Новожилов, М. С. Неймарк, Л. Г. Цесарский. - М.: Машиностр., 2003. - 144с.

6.2.11. Руководство ИКАО «Руководство по управлению безопасностью полётов» (РУБПДОС 9859/AN-460 2009г.)

6.2.12. Табель сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации (ТС ГА –95). Изд. третье – М.: Воздушный транспорт, 2002

6.2.13. **Соболев Е.В.** Организация радиотехнического обеспечения полетов. Часть 1. Основные эксплуатационные требования к авиационным комплексам навигации, посадки, связи и наблюдения [Текст]: учебное пособие / Е.В. Соболев. – СПб.: ФГОУ ВПО СПб ГУ ГА, 2008. – 96 с.

6.2.14. **Дубровский, В.И., Крыжановский, Г.А., Солодухин, В.А.** Организация радиотехнического обеспечения в системе УВД: Рациональное оснащение районных центров [Текст] / В.И. Дубровский, Г.А. Крыжановский, В.А. Солодухин. – М.: Транспорт, 1985. - 164 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
6.3.1	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://elibrary.ru
6.3.2	Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: https://biblio-online.ru
6.3.3	Киберленинка. Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://cyberleninka.ru/;
6.3.4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com
6.3.5	Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/
6.3.6	Воздушный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 19 марта 1997 г. №60-ФЗ [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс	Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/
6.3.7	Приказ Минтранса России от 31 июля 2009 г. N 128 Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации»	Режим доступа: URL: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2873

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
	[Электронный ресурс] / Федеральное агентство воздушного транспорта	
6.3.8	Приказ Минтранса России от 19.08.2015 № 251 об утверждении федеральных авиационных правил «Правила государственной регистрации аэродромов гражданской авиации и вертодромов гражданской авиации» [Электронный ресурс] / Федеральное агентство воздушного транспорта	Режим доступа: URL: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2904
6.3.9	Приказ Минтранса России от 25.08.2015 № 262 об утверждении федеральных авиационных правил «Требования, предъявляемые к аэродромам, предназначенным для взлета, посадки, руления и стоянки гражданских воздушных судов» [Электронный ресурс] / Федеральное агентство воздушного транспорта	Режим доступа: URL: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2905
6.3.10	Приказ Минтранса России от 25.09.2015 № 286 об утверждении федеральных авиационных правил «Требования к операторам аэродромов гражданской авиации. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие операторов аэродромов гражданской авиации требованиям федеральных авиационных правил» [Электронный ресурс] / Федеральное агентство воздушного транспорта	Режим доступа: URL: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2908
6.3.11	Приказ Минтранса России от 28.06.2007 № 82 об утверждении федеральных авиационных правил «Общие правила воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов и требования к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей» [Электронный ресурс] / Федеральное агентство воздушного транспорта	Режим доступа: URL: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2916

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
6.3.12	Приказ Минтранса России от 28.11.2005 N 142 об утверждении федеральных авиационных правил «Требования авиационной безопасности к аэропортам» [Электронный ресурс] / Федеральное агентство воздушного транспорта	Режим доступа: URL: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2927
6.3.13	Приказ Минтранса РФ от 24 февраля 2011 № 63 «Об утверждении Методики расчета технической возможности аэропортов и Порядка применения Методики расчета технической возможности аэропортов» [Электронный ресурс] / Консультант Плюс	Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_112946/

6.4 Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
6.4.1	Высшая аттестационная комиссия (ВАК) при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации [Электронный ресурс]	URL: https://vak.minobrnauki.gov.ru/main свободный
6.4.2	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс].	URL: https://www.rsl.ru/ свободный
6.4.3	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс].	URL: http://nlr.ru/ , свободный
6.4.4	Библиотека Академии наук [Электронный ресурс].	URL: http://www.rasl.ru/ , свободный
6.4.5	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс].	URL: http://elibrary.ru/ , свободный
6.4.6	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс].	URL: https://e.lanbook.com , свободный
6.4.7	Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс].	URL: https://biblio-online.ru , свободный

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
6.4.8	Информационно-аналитический портал «Clarivate»	URL: https://clarivate.com , свободный
6.4.9	Электронно-библиотечная система «Библиоклуб.ру»	URL: https://biblioclub.ru , свободный
6.4.10	Официальный сервис публикации научных статей в базе данных WoS (ESCI) [Электронный ресурс]	URL: http://info.clarivate.com/rcis , свободный
6.4.11	Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]	URL: http://standartgost.ru , свободный
6.4.12	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]	URL: http://www.consultant.ru , свободный
6.4.13	Информационно-правовой портал Гарант [Электронный ресурс]	URL: http://www.garant.ru/products/bank , свободный
6.4.14	Министерство транспорта Российской Федерации [Электронный ресурс]	URL: https://www.mintrans.ru , свободный
6.4.15	Федеральное агентство воздушного транспорта [Электронный ресурс]	URL: http://www.favt.ru , свободный
6.4.16	Журнал «Аэропорт-Партнёр» [Электронный ресурс]	URL: http://www.airport.org.ru/06.html , свободный
6.4.17	Журнал «Аэропорты. Прогрессивные технологии» [Электронный ресурс]	URL: http://magazin.aero , свободный

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитории №436, 447, 432, 440, 453, 273, 275, 373, 353, оборудованные компьютерами и мультимедийными проекторами.

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
Ауд. 436 – Лаборатория	Мультимедийный комплекс	Microsoft Windows Office Standart 2007

управления безопасностью полётов	ASCREENINGEN EERING 425521.010.ТП- МО.ВП	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 Fine Reader 10 Corporate Editional
Ауд. 447 – Аудитория кафедры № 21	Компьютер INTEL (R) Core(TM) DuoCPU E8200@2GGGHz Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF MODEL L194TQS Проектор Panasonic KCD Projector (Projector LCD) Model PT- LW80NTE	Microsoft Windows Office Standart 2007 Лицензия № 66373655. от 28 января 2016 года. Kaspersky Anti-Virus Suite. Лицензия №1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года ABBYY Fine Reader 10 Corporate Editional
432, 440, 453 – Учебные аудитории кафедры № 21 446 (поточная аудитория)	Ноутбуки: TOSHIBA - 1 ASER - 1 SONY – 1 BENQ – 2 Проекторы переносные: ACER-DLP модель DNX0009 ОПТОМА модель DV10 3М модель 3M7720 BENQ модель MP620p	Microsoft Windows Office Standart 2007 Лицензия № 66373655. От 28 января 2016 года. Kaspersky Anti-Virus Suite. Лицензия №1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года ABBYY Fine Reader 10 Corporate Editional
Ауд. 273 – «Кафедра №23 «Аэропортов и авиаперевозок» «Оперативное управление про- изводственно-	- стационарный экран для проектора – 1шт. (2016г.); - проектор для просмотра видео и графического	Microsoft Windows 7 Professional лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года Microsoft Windows Office 2007 Kaspersky Endpoint security 10 for Windows

технологическим процессом»	материала (Casio XJ-V2 DLP 3000 ANSI XGA) – 1 шт. (2016г.); - магнитно-маркерная доска – 1 шт. - ноутбук (HP630) - 1 шт. (2012г.)	
Ауд. 275 – «Кафедра №23 «Аэропортов и авиаперевозок» «Организация и технология перевозок на воздушном транспорте»	Ауд. 275 «Кафедра №23 «Аэропортов и авиаперевозок» «Организация и технология перевозок на воздушном транспорте»	Microsoft Windows 10 Professional Microsoft Windows Office Kaspersky Endpoint security 10 for Windows
Ауд. 373 – «Аэропорты и аэродромы» «Проектирование, строительство и эксплуатация аэропортов»	- мобильный переносной экран для проектора - 1 ед.; - проектор для просмотра видео и графического материала (Panasonic PT-LB 80NTE) – 1 шт. (2012г.);	
Ауд. 353 – компьютерный класс кафедры №22	- компьютеры с процессором Pentium-II и выше – 15 шт.; - маркерная доска (размер 3000*1000) – 1 шт.; - стационарный подвесной экран для проектора – 1 шт.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office 2007 Автоматизированная система регистрации пассажиров и багажа «АСТРА» (Договор № 05 АВ/17 от 07.06.2017 г. на оказание услуг. ЗАО «Сирена – Трэвел»)

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины *«Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники»* 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 обучающихся 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 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 проводятся с целью выработки у обучающихся умений и навыков, предусмотренных целевыми установками настоящей программы. Цель практических занятий – закрепить отдельные аспекты проблемы в дополнение к лекционному материалу, обучить грамотно и аргументировано излагать свои мысли. На практических занятиях могут проводиться устные опросы по пройденным темам, для вовлечения обучающихся в дискуссию, формирования их умения аргументировать и отстаивать собственную точку зрения.

Самостоятельная работа обучающихся 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 является формирование навыка самостоятельного приобретения обучающимся 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 обучающимися работы по поиску и анализу информации, проработку учебного материала, выполнение заданий к практическим занятиям, подготовку к зачету.

Контактная работа с обучающимися также может включать интерактивные формы образовательных технологий. В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие информационные технологии:

электронные ресурсы, текстовые редакторы (Microsoft Word), электронные таблицы (Microsoft Excel), технологии мультимедиа (Power Point) и другие.

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

9.1 Содержание фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине *«Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники»* предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний обучающихся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета в 3 семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает задания на самостоятельную работу к практическим занятиям и примерные вопросы к зачету.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает: контроль выполнения заданий, выдаваемых на самостоятельную подготовку к практическим занятиям. На практическом занятии с целью контроля усвоения теоретического материала, изложенного на лекции, в течение 5-7 минут преподаватель может провести устный опрос. Перечень вопросов определяется вопросами, изученными на лекции. Устный опрос дает преподавателю возможность оценить развитость научного мировоззрения, научной рефлексии, аналитических способностей обучающихся, степень освоения материалов темы.

Контроль выполнения задания, выданного на самостоятельную подготовку, преследует цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Проверка выданного задания производится на каждом практическом занятии. Контроль выполнения задания позволяет преподавателю оценить системность знаний, поэтапность развития у обучающихся навыков научной рефлексии.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 3, 4 и 5 семестрах, а также экзамена в 6 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля, а именно выполнены все задания, выданные на самостоятельную подготовку для практических занятий. Зачеты позволяют оценить уровень знаний, умений и навыков обучающихся по изучаемой дисциплине. Экзамен определяет уровень сформированности компетенций по направлению *«Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники»* в рамках специальной дисциплины.

9.2 Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Зачет

«Зачтено» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по курсу «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники». Обучающийся самостоятельно излагает теоретический материал в рамках полученного им вопроса, при необходимости ссылается на авторов, разрабатывавших соответствующую проблематику; приводит конкретные примеры, использует научную терминологию, видит взаимосвязи, отвечает на большую часть дополнительных вопросов.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания дисциплины «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники». Обучающийся испытывает серьезные затруднения при изложении теоретического материала в рамках полученного им на зачете вопроса, не может ответить на дополнительные вопросы, не может привести примеры, допускает серьезные терминологические неточности, не видит взаимосвязи, демонстрирует непонимание проблемной ситуации и не видит путей ее решения.

Экзамен

Экзамен проводится в устной форме.

Продолжительность испытания:

На подготовку к экзамену дается 1 час. На ответ дается 20 минут.

Структура (кандидатского) экзамена:

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов, включенных в билет из утвержденной программы кандидатского экзамена специальности 2.9.6. «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники»

Оценка уровня знаний (баллы):

Каждый вопрос оценивается по десятибалльной шкале. Итоговая оценка выставляется по 5-балльной шкале по следующему принципу пересчета:

«Отлично» - 8-10 баллов (по 10-балльной шкале);

«Хорошо» - 6-7 баллов (по 10-балльной шкале);

«Удовлетворительно» - 4-5 баллов (по 10-балльной шкале);

«Неудовлетворительно» - 0-3 балла (по 10-балльной шкале).

Критерии оценивания

	Баллы
Ответ полный без замечаний, продемонстрированы знания специальной дисциплины	10-8
Ответ полный, с незначительными замечаниями	6-7
Ответ не полный, существенные замечания	4-5
Ответ на поставленный вопрос не дан	0-3

Невыполнение одного из заданий (или отказ от его выполнения) является, как правило, основанием для выставления неудовлетворительной оценки за кандидатский экзамен в целом.

Содержание экзамена: в качестве программы экзаменов используются программы кандидатского экзамена, утвержденной ВАК РФ, и размещения на сайте ВАК РФ.

9.3 Типовые контрольные вопросы для проведения текущего контроля по дисциплине

3 семестр

Тема 1. Генеральное планирование аэропортов

1. Что такое генеральный план аэропорта, его назначение и составляющие?
2. Что даёт разработка генеральный план аэропорта?
3. Задачи, которые должен решать генеральный план аэропорта
4. Рекомендации ИКАО по подготовке генеральный план аэропорта.

Тема 2. Управление эксплуатацией объектов инфраструктуры аэропорта

1. Дневная маркировка высотных объектов на территории РФ.
2. Документы ИКАО по содержанию аэродромов.
3. Задачи аэропортовых предприятий по содержанию и эксплуатации зданий и сооружений.
4. Здания и сооружения аэропортовых комплексов.

Тема 3. Организация перевозок на воздушном транспорте.

1. Ответственность авиаперевозчика по Конвенции для унификации некоторых правил, касающихся международных воздушных перевозок.
2. Какие виды деятельности лицензируются при коммерческих авиаперевозках в России?
3. Какие права предоставляют страны друг другу при международных воздушных авиаперевозках?
4. Какими правами обладает пассажир при нарушении условий договора авиаперевозки авиаперевозчиком?

4 семестр

Тема 4. Общие характеристики системы «экипаж - воздушное судно».

1. Приведите возможную структуру процесса управления в системе «экипаж - воздушное судно».
2. Как целесообразно распределять и согласовывать функции человека и машины? Место и роль человека-оператора в системе управления.
3. Как оценить эффективность летной эксплуатации?
4. Какие существуют методы моделирования летной эксплуатации?

Тема 5. Методы получения оценок системы пилот (экипаж) - ВС.

1. Какие два основных способа используются при оценке качества пилотирования?
2. Для решения каких вопросов проводится анализ структуры сбора информации пилотом?
3. Какие характеристики психологических процессов рекомендуется использовать при исследовании обнаружения, опознания и принятия решения?
4. Как можно (по каким параметрам) оценить психофизиологическую напряженность пилота?
5. Какие особенности необходимо учитывать при анализе результатов эксперимента в летной эксплуатации?
6. Какие Вам известны статистические критерии проверки гипотез?

Тема 6. Поиск патентной информации и составление обзора патентов по теме диссертационного исследования.

1. Какие документы включаются в заявку на изобретение? Как классифицируются изобретения?
2. Изложите основные принципы и содержание патентных исследований объектов научной разработки.
3. Как проводить поиск информации об изобретениях?
4. Как проводилось составление обзора патентов по теме Вашего диссертационного исследования?

5 семестр

Тема 7. Бортовые и наземные системы навигации и управления воздушным движением.

1. Как влияет степень оснащённости ВС и трасс радиотехническими средствами на экономичность полетов.
2. Дайте характеристику FMS.
3. Раскройте взаимосвязь процессов управления и организации воздушного движения.
4. Назовите количественные характеристики процессов в системе управления и организации воздушного движения.

Тема 8. Организационные структуры функционирования систем навигации и УВД.

1. Назовите принципы организации воздушного пространства.
2. Дайте классификация воздушного пространства.
3. Элементы структуры воздушного пространства.
4. Деление воздушного пространства на зоны УВД и по высоте.

6 семестр

Тема 9. Организация и управление деятельностью операторов и их коллективов в системах навигации и УВД.

1. Раскройте понятие «Авиационный персонал».
2. Назовите квалификационные характеристики авиадиспетчера.
3. Требования к диспетчерам управления воздушным движением.
4. Задачи и структура органов ОВД.

Тема 10. Система организации процессов навигации и УВД.

1. Цели и задачи ОВД.
2. Виды ОВД.
3. Организация потоков воздушного движения.
4. Количественные характеристики воздушного движения.

Тема 11. Системы и средства обеспечения безопасности полетов при использовании воздушного пространства.

1. Эволюция мышления в сфере безопасности полетов.
2. Программа SAFA.

9.5.4 Контрольные вопросы аттестации по итогам освоения дисциплины

9.4 Типовые контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачетов и экзамена

3 семестр

1. Назначение и составляющие генерального плана аэропорта.
2. Рекомендации ИКАО по подготовке генерального плана аэропорта.
3. Методика оценки пропускной способности аэропортовых комплексов и аэропорта в целом.
4. Алгоритм процесса планирования строительства или развития аэропорта.
5. Служебно-техническая территория (СТТ), требования к СТТ, аэропортовые комплексы и объекты расположенные на СТТ.
6. Способы и методы увеличения пропускной способности аэродрома.
7. Подъездные пути, инженерные сети и оборудование аэропорта
8. Искусственные покрытия. Требования к ним.
9. Основные принципы организации эксплуатации зданий и сооружений аэропортового комплекса.
10. Оценка возможности эксплуатации на аэродроме ВС по методу «ACN», «PCN».
11. Методы содержания гражданских аэродромов с ИВПП.
12. Методы содержания гражданских аэродромов с ГВПП.
13. Капитальный ремонт элементов аэродромов.
14. Текущий ремонт элементов аэродромов.
15. Техническая эксплуатация зданий и сооружений.

16. Приемка зданий и сооружений в эксплуатацию.
17. Цели и задачи авиаперевозок. Виды авиаперевозок.
18. Функции Федерального агентства воздушного транспорта в области авиаперевозок.
19. Договор воздушной перевозки пассажира. Основные положения договора.
20. Виды перевозочных документов.
21. Основные показатели авиапредприятий при перевозках.
22. Задачи кабинного экипажа при обслуживании пассажиров при выполнении регулярного рейса.
23. Виды пассажирских тарифов.
24. Глобальные альянсы авиаперевозчиков: цели создания и преимущества, получаемые авиаперевозчиками в альянсе.
25. Требования предъявляемые к грузам в авиаперевозке.
26. Обязательства и ответственность авиаперевозчика за перевозку грузов.
27. Грузовой тариф. Структура грузовых тарифов.
28. Правила перевозки пассажиров с ограниченными возможностями.

4 семестр

1. Приведите возможную структуру процесса управления в системе «экипаж - воздушное судно».
2. Как целесообразно распределять и согласовывать функции человека и машины?
3. Место и роль человека-оператора в системе управления.
4. Какие существуют методы моделирования летной эксплуатации?
5. Какие два основных способа используются при оценке качества пилотирования?
6. Для решения каких вопросов проводится анализ структуры сбора информации пилотом?
7. Какие характеристики психологических процессов рекомендуется использовать при исследовании обнаружения, опознания и принятия решения?
8. Как можно (по каким параметрам) оценить психофизиологическую напряженности пилота?
9. Какие особенности необходимо учитывать при анализе результатов эксперимента в летной эксплуатации?
10. Какие Вам известны статистические критерии проверки гипотез?
11. Какие документы включаются в заявку на изобретение? Как классифицируются изобретения?
12. Изложите основные принципы и содержание патентных исследований объектов научной разработки.
13. Как проводить поиск информации об изобретениях?
14. Как проводилось составление обзора патентов по теме Вашего диссертационного исследования?

5 семестр

1. Как влияет степень оснащённости ВС, аэродромов и трасс радиотехническими средствами на безопасность, регулярность и экономичность полетов.
2. Дайте характеристику современных бортовых систем управления полетом (ВСС, FMS).
3. Взаимосвязанность процессов управления и организации воздушного движения.
4. Принцип декомпозиции в исследовании процессов в системе управления и организации воздушного движения.
5. Основные количественные характеристики процессов в системе управления и организации воздушного движения.
6. Эффективность системы управления и организации воздушного движения.
7. Комплексные показатели эффективности этапов функционирования системы управления и организации воздушного движения.
8. Правовые аспекты деятельности Международной организации гражданской авиации (ИКАО).
9. Международные стандарты и рекомендуемая практика ИКАО в области организации воздушного движения.
10. Аналитический обзор перспективных средств и процедур ОрВД.
11. Организация воздушного пространства.
12. Принципы деления воздушного пространства.
13. Элементы структуры воздушного пространства и их характеристика.
14. Деление воздушного пространства на зоны УВД и по высоте.
15. Классификация воздушного пространства.
16. Методы определения загруженности и пропускной способности диспетчерских пунктов (секторов) ОВД.
17. Размеры зон и районов ОВД и их обоснование.
18. Расчет загруженности и пропускной способности диспетчерских пунктов (секторов) ОВД.
19. Общая характеристика и этапы исследования задач управления и организации воздушного движения.
20. Иерархические активные организационно-технические системы.

6 семестр

1. Раскрыть понятие «Авиационный персонал».
2. Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов организаций воздушного транспорта.
3. Требования к диспетчерам управления воздушным движением.
4. Профессиональные стандарты.
5. Задачи и структура органов ОВД.
6. Организационная структура органов ОВД.
7. Организация диспетчерских пунктов органов ОВД.
8. Организация работы диспетчерской смены.

9. Задачи и организационная структура ЕС ОрВД.
10. Функции и основные задачи центров ЕС ОрВД.
11. Анализ структуры диспетчерских пунктов органа ОВД.
12. Организация воздушного движения и ее содержание.
13. Цели и задачи ОВД.
14. Классификация видов ОВД.
15. Организация воздушного пространства и ее задачи.
16. Организация потоков воздушного движения.
17. Задачи и виды ОВД.
18. Количественные характеристики воздушного движения.
19. Интенсивность, плотность, регулярность, экономичность и безопасность воздушного движения.
20. Определение количественных характеристик воздушного движения.
21. Системный подход к исследованию процессов управления и организации воздушного движения.
22. Структурный и функциональный анализ системы управления и организации воздушного движения.
23. Эволюция мышления в сфере безопасности полетов.
24. Проведение проверок безопасности полетов при производстве полетов авиакомпаниями (программа LOSA).
25. Программы SAFA, LOFT, CRM, ERAU.
26. Контроль факторов угрозы и ошибок (ТЕМ) при ОВД.
27. Система представления данных об авиационных происшествиях и инцидентах (ADREP) ИКАО.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины *«Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники»*, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Обучающимся следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от их активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе большое значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение обучающихся в познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных социально-экономических условиях.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические занятия. 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 лекции являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее значением для ведения обучающимися самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, принципов, методов дисциплины «Истории и философия науки»;
- 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. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, внося их в конспект лекции.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений. Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции.

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 составленный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче зачета.

Практические занятия по дисциплине «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники» проводятся в соответствии с тематическим планом.

Цель практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные обучающимися 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. В начале практического занятия преподаватель может провести устный опрос обучающихся.

На практических занятиях обучающиеся представляют самостоятельно подготовленные сообщения, в том числе в виде презентаций, которые выполняются в MS Power Point, обсуждают эти сообщения, выполняют задания, а также участвуют в дискуссии.

Самостоятельная работа обучающихся разнообразна и содержательна. Она включает в себя:

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработку учебного материала;
- выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную подготовку;

- подготовку к зачету.

Систематичность занятий предполагает равномерное 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. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем курса *«Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники»*.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 951 от 20.10.2021, программами аспирантуры по научным специальностям, разработанными и утвержденными Университетом.

Разработчики:

д.т.н., профессор

Г.В. Коваленко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

д.т.н., профессор

Г.А. Крыжановский

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

к.т.н.

И.Г. Шайдулов

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

И.о. заведующего кафедрой № 21 Летная эксплуатации и безопасность полетов в гражданской авиации

к.т.н.

С.Г. Лобарь

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

И.о. заведующего кафедрой № 22 «Организации и управления в транспортных системах»

к.т.н.

И.Г. Шайдулов

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

Программа согласована:

Руководитель образовательной программы

д.т.н., профессор

Г.В. Коваленко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Начальник управления аспирантуры и докторантуры

д.э.н., профессор

Н. В. Байдукова

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

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

Проректор по научной и инновационной
работе

_____ / Г.А. Костин _____

«23» апреля 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АВИАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И
ОБСЛУЖИВАНИЕ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Наименование научной специальности

2.9.6 Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург
2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Функционирование авиационных предприятий и обслуживание авиационной техники» является формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональной компетенций, обеспечивающих способность и готовность аспирантов к самостоятельному проведению научных исследований, теоретических и экспериментальных разработок в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта на авиапредприятиях.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение знаний о современных инновационных методах и технологиях, используемых при проведении научных исследований;
- приобретение способностей применять современные инновационные методы и технологии при проведении научных исследований, теоретических и экспериментальных разработок в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта;
- овладение навыками по самостоятельному освоению новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности в области транспорта, знание комплексных методов моделирования и проектирования движения транспортных средств.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к научно-исследовательской деятельности в области эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта, а также к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

2 Место дисциплины в структуре программ аспирантуры

Дисциплина «Функционирование авиационных предприятий и обслуживание авиационной техники» относится к элективным дисциплинам образовательного компонента.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины Иностранный язык.

Дисциплина «Функционирование авиационных предприятий и обслуживание авиационной техники» является обеспечивающей для научно-исследовательской деятельности.

Данная дисциплина изучается в 3 семестре

3 Планируемые результаты изучения дисциплины

Знать:

- современные тенденции в применении инновационных методов и технологий при проведении научных исследований, теоретических и экспериментальных разработок в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта.

- методику освоения новых методов исследования, изменения научного и научно-производственного профиля деятельности в области транспорта, приобретения знания комплексных методов моделирования и проектирования движения транспортных средств применительно к функционированию авиационных предприятий и обслуживанию авиационной техники

Уметь:

- применять в своей профессиональной деятельности современные инновационные методы и технологии при проведении научных исследований, теоретических и экспериментальных разработок в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта.

- самостоятельно осваивать новые методы исследования, изменять научный и научно-производственный профиль деятельности в области транспорта, применять знание комплексных методов моделирования и проектирования движения транспортных средств применительно к функционированию авиационных предприятий и обслуживанию авиационной техники.

Владеть:

- навыками использования в своей профессиональной деятельности современных инновационных методов и технологий при проведении научных исследований, теоретических и экспериментальных разработок в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта.

- методикой освоения новых методов исследования, изменения научного и научно-производственного профиля деятельности в области транспорта, приобретения знания комплексных методов моделирования и проектирования движения транспортных средств применительно к функционированию авиационных предприятий и обслуживанию авиационной техники.

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
<i>Образовательный компонент</i>	72	72
Контактная работа, всего	24	24
<i>в том числе:</i>		
лекции	12	12
практические занятия	12	12

Наименование	Всего часов	Семестр 3
Самостоятельная работа обучающегося	48	48
<i>Промежуточная аттестация</i>	36	36
контроль по дисциплине (зачет)	9	9
самостоятельная работа по подготовке к промежуточной аттестации	27	27
Итого по дисциплине	108	108

5 Содержание дисциплины

Сокращения: ВК – входной контроль, Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СР – самостоятельная работа обучающегося, УО – устный опрос, К– коллоквиум

5.1 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
<i>Семестр 3</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>48</i>	<i>27</i>	<i>99</i>
Тема 1. Проблема методологии функционирования авиационных предприятий.	2	2	8	4	16
Тема 2. Проблема дальнейшего совершенствования эксплуатационно-технических характеристик объектов воздушного транспорта.	2	2	8	4	16
Тема 3. Проблемы и задачи повышения эффективности и качества процессов использования по назначению, подготовки к использованию, технического и технологического обслуживания, ремонта, транспортирования, хранения, списания и утилизации авиационной техники.	2	2	8	4	16
Тема 4. Методология решения научных проблем, возникающих в процессе обслуживания и восстановительного ремонта авиационной техники.	2	2	8	4	16
Тема 5. Современные инновационные методы и технологии, используемые при проведении научных исследований области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта.	2	2	8	4	16
Тема 6. Особенности разработки и внедрения новых технологий на авиапредприятиях. Комплексные методы моделирования и проектирования движения транспортных средств.	2	2	8	7	19

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
<i>Семестр 3</i>	12	12	48	27	99
Итого	12	12	48	27	99
<i>Промежуточная аттестация – зачет</i>	9				
Итого за 3 семестр	108				

5.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Проблема методологии функционирования авиационных предприятий.

Введение. Основные термины и определения. Понятие авиационного предприятия. Проблема методологии функционирования авиационных предприятий. Специфика проведения научных исследований на авиационных предприятиях.

Тема 2. Проблема дальнейшего совершенствования эксплуатационно-технических характеристик объектов воздушного транспорта.

Основные эксплуатационно-технические характеристики воздушных судов. Пути и направления дальнейшего совершенствования эксплуатационно-технических характеристик объектов воздушного транспорта.

Тема 3. Проблемы и задачи повышения эффективности и качества процессов использования по назначению, подготовки к использованию, технического и технологического обслуживания, ремонта, транспортирования, хранения, списания и утилизации авиационной техники.

Критерии эффективности, используемые при функционировании авиационных предприятий. Проблемы и показатели качества процессов использования по назначению, подготовки к использованию, технического и технологического обслуживания, ремонта, транспортирования, хранения, списания и утилизации авиационной техники.

Тема 4. Методология решения научных проблем, возникающих в процессе обслуживания и восстановительного ремонта авиационной техники.

Перспективы развития методологии обслуживания авиационной техники. Виды технического обслуживания авиационной техники. Виды восстановительного ремонта авиационной техники. Направления решения проблем, возникающих при восстановительном ремонте и утилизации авиационной техники.

Тема 5. Современные инновационные методы и технологии, используемые при проведении научных исследований области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта.

Виды технического состояния авиационной техники. Современные и перспективные методы определения и прогнозирования технического состояния авиационной техники. Современные инновационные методы и технологии, используемые при проведении научных исследований области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта.

Тема 6. Особенности разработки и внедрения новых технологий на авиапредприятиях. Комплексные методы моделирования и проектирования движения транспортных средств.

Особенности разработки новых способов технического обслуживания и восстановительного ремонта авиационной техники. Этапы внедрения новых технологий на авиапредприятиях. Окупаемость инноваций.

Транспортное моделирование. Комплексные методы моделирования и проектирования движения транспортных средств. Имитационное моделирование. Динамические транспортные модели.

5.3 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. Проблема методологии функционирования авиационных предприятий.	2
2	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2. Проблема дальнейшего совершенствования эксплуатационно-технических характеристик объектов воздушного транспорта.	2
3	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3. Проблемы и задачи повышения эффективности и качества процессов использования по назначению, подготовки к использованию, технического и технологического обслуживания, ремонта, транспортирования, хранения, списания и утилизации авиационной техники.	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
4	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4. Методология решения научных проблем, возникающих в процессе обслуживания и восстановительного ремонта авиационной техники.	2
5	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5. Современные инновационные методы и технологии, используемые при проведении научных исследований области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта.	2
6	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6. Особенности разработки и внедрения новых технологий на авиапредприятиях. Комплексные методы моделирования и проектирования движения транспортных средств.	2
Итого по дисциплине		12

5.4 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада [1, 3-6, 8, 9,12]	8
2	Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада, подготовка к коллоквиуму [1, 3-6, 8-22]	8
3	Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада, подготовка к коллоквиуму [1, 3-6, 8-22]	8
4	Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и	8

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	научной литературе, подготовка доклада, подготовка к коллоквиуму [1, 3-6, 8-22]	
5	Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада, подготовка к коллоквиуму [1, 3-6, 8-22]	8
6	Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада, подготовка к коллоквиуму [1, 3-6, 8-22]	8
Итого по дисциплине		48

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Загорский, В.А. **Испытания воздушных судов**: Учебное пособие / В.А. Загорский, Д.Ю. Киселев, В.И. Санчугов. – Самара: Изд-во СГАУ, 2014. – 75 с. ISBN 978-5-7883-0859-3. [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-posobiya/Ispytaniya-vozdushnyh-sudov-Elektronnyi-resurs-elektron-ucheb-posobie-po-programmam-vyssh-obrazovaniya-po-napravleniu-podgot-bakalavrov-162300-Tehn-ekspluatatsiya-letat-apparatov-i-aviacdvigatelei-55205/1/Загорский%20В.А.%20Испытания.pdf>, свободный (дата обращения: 10.03.2022).

2 Чекрыжев, Н.В. **Основы технического обслуживания воздушных судов**: учеб. пособие / Чекрыжев Н.В. – Самара: Изд-во СГАУ, 2015. – 84 с. ISBN 978-5-7883-1032-9 [Электронный ресурс] – 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>, свободный (дата обращения 10.03.2022).

3 Григорьев, В.А. **Испытания и обеспечение надежности авиационных ГТД** / учебное пособие. - Самара, 2011г., - 112с.; [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://tdla.ssau.ru/uop/ispit/conspect.pdf>, свободный (дата обращения: 10.03.2022).

4 Григорьев, В.А. **Испытания авиационных двигателей**: Учебник для вузов / под общ. ред. В.А. Григорьева и А.С. Гишварова. — М.: Машиностроение, 2009. — 504 с. ISBN 9-785-94275-435-8. [Электронный ресурс] Режим доступа:

http://www.mashin.ru/files/stranicy_iz_grigor_ev_ispytaniya.pdf, свободный (дата обращения: 10.03.2022).

5 Ушаков, А. П. **Методы и средства диагностирования авиационной техники. Часть 1:** Учебное пособие / А.П. Ушаков. – СПб.: Университет ГА., 2011. – 120 с. ISBN – отсутствует. Количество экземпляров 170.

6 Киселев, Ю. В. **Вибрационная диагностика систем и конструкций авиационной техники:** Электронное учебное пособие/ Ю. В. Киселев. – Самара: Самарский государственный аэрокосмический университет, 2010. – 103 с. УДК 621.431.75:534. Режим доступа:

https://ssau.ru/files/education/uch_posob/Вибрационная%20диагностика-Киселев%20ЮВ.pdf свободный (дата обращения: 10.03.2022).

7 Кузнецов, И.Н. **Основы научных исследований** [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - Электрон. дан. - Москва : Дашков и К, 2017. - 284 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93533>. - Загл. с экрана.

8 Черныш, А.Я. **Организация и ведение научных исследований аспирантами** [Электронный ресурс] : учебник / А.Я. Черныш, Н.П. Багмет, Т.Д. Михайленко, Е.Г. Анисимов. - Электрон. дан. - Москва : РТА, 2014. - 278 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74266>. - Загл. с экрана.

9 Дрещинский, В.А. **Методология научных исследований** 2-е изд., пер. и доп. [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Дрещинский. - Электрон. дан. - Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 274 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/metodologiya-nauchnyh-issledovaniy-423567#page/1>. - Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

10 Паспорт специальности ВАК 05.22.14 **Эксплуатация воздушного транспорта** [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://vak.ed.gov.ru/316> свободный (дата обращения 10.03.2022)

11 Шкляр, М.Ф. **Основы научных исследований** [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - Электрон. дан. - Москва : Дашков и К, 2017. - 208 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93545>. - Загл. с экрана.

12 Черныш, А.Я. **Основы научных исследований** [Электронный ресурс]: учебник / А.Я. Черныш, Е.Г. Анисимов, Н.П. Багмет, И.В. Глазунова. - Электрон. дан. - Москва : РТА, 2011. - 226 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74122>. - Загл. с экрана.

13 Шульмин, В.А. **Основы научных исследований** [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Шульмин. - Электрон. дан. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. - 180 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76562>. - Загл. с экрана.

14 Мрыкин, С.В. **Последствия отказов самолетных систем** [Текст] учеб. пособие. - Самарский государственный аэрокосмический университет, 2010. - 40с. ISBN нет, [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Posledstviya-funkcionalnyh-otkazov-samoletnyh-sistem-Elektronnyi-resurs-elektron-ucheb-posobie-54638>, свободный (дата обращения: 10.03.2022)

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

- 15 **Высшая аттестационная комиссия**[электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://vak.ed.gov.ru/>свободный (дата обращения 10.03.2022)
- г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:
- 16 **КонсультантПлюс. Официальный сайт компании** [Электронный ресурс] –Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru> дата (дата обращения 10.03.2022)
- 17 **Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт** [Электронный ресурс] –Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения 10.03.2022)
- 18 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] –Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru> (дата обращения 10.03.2022)
- 19 **Электронная библиотека «ЮРАЙТ»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://biblio-online.ru>
- 20 **Официальный сервис публикации научных статей в базе данных Scopus**[Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.scopus.su/?yclid=3951429372313358209>
- 21 **Официальный сервис публикации научных статей в базе данных WoS(ESCI)** [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://info.clarivate.com/rcis>
- 22 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://e.lanbook.com>

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Функционирование авиационных предприятий и обслуживание авиационной техники	Аудитория 360	Комплект учебной мебели - 30 шт. Экран ProjectaProStar 183*240см MatteWhiteСнаштативе 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) MicrosoftOfficeПрофессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) Opera (freeware)

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 SukhoiSuperjet 100» Виртуальный учебный комплекс «тренажер проведения оперативных форм ТО с вертолетом Ми-8МТВ»	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)
	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»	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 XI (freeware)
	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 аэродромный выпрямитель АВ-2МБ Монитор 17" Acer AL 1716 As - 2 шт. Дрель ударная MAKITA 650вт	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		Машина отрезная угловая MAKITA 2000вт Сварочный аппарат TELVIN-NORDICA 230B 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 ГЦ 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 Тиски - 10 шт. Тиски слесарные - 10 шт. Штанген циркуль - 5 шт.	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 Corporate Edition (лицензия № AF103S1V00 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
		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 HPHEWLETPACKARD 11311 Сканер Epson Доска - 3 шт. Экран Dinop - 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

Входной контроль: проводится в форме устных опросов с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам.

Лекция: предназначена для предоставления информации обучающимся по теоретическим вопросам, является главным звеном дидактического цикла обучения. Её цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы.

Практические занятия: проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков обучающегося, в рамках дисциплины. Цель практических занятий – закрепить отдельные аспекты проблемы в дополнение к лекционному материалу, обучить грамотно и аргументировано излагать свои мысли. На практических занятиях проводятся опросы, коллоквиумы. На практических занятиях заслушиваются доклады обучающихся по выбранным ранее темам. Коллоквиум, позволяет вовлечь обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса (проблемы). Формируется умение аргументировать собственную точку зрения. Также является средством контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Самостоятельная работа: имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение заданий, подготовку к предстоящему зачету. Она предусматривает, как правило, самостоятельное изучение отдельных тем, выполнение заданий в соответствии с учебной программой изучения дисциплины. Основной целью самостоятельной работы является обучение навыкам работы с научно-теоретической литературой и практическими материалами, которые необходимы для углубленного изучения дисциплины. Самостоятельная работа проводится для того, чтобы обучающийся умел самостоятельно изучать, анализировать, перерабатывать и излагать изученный материал.

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 в виде зачета.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устный опрос и контроль выполнения заданий (коллоквиум, доклад).

Устный опрос: предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимся по мере изучения дисциплины. Проводится на практических занятиях в течение 15 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 (коллоквиум, доклад): предназначен для оценки уровня сформированности навыков и умений, коррекции действий обучающегося при выполнении задания.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 3-м семестре.

Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за первый период обучения.

Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса из перечня вопросов, вынесенных на зачет. К моменту сдачи зачета должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний обучающегося

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

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

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий: доклада, устного опроса. 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 и итоговой аттестации.

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины (доклад) и устного опроса. Обучающемуся, пропустившему практические занятия, необходимо выполнить задания самостоятельно и защитить их выполнение перед преподавателем практических занятий.

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, 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 15 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Ответы обучающихся при устном опросе оцениваются преподавателем с записью в журнале учета успеваемости.

Устный опрос в начале лекции или практического занятия по теме предыдущего занятия оценивается положительно в том случае, если обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос, или же не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

Оценивается отрицательно в том случае, если обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы, дает не полный ответ при наводящих

вопросах, отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, являющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Доклад должен быть выполнен в машинописном варианте в соответствии с требованиями: рекомендуемый объем работы – 3-10 печатных листов. Способ оформления: 12 кегль, *Times New Roman*, интервал одинарный.

В течение семестра обучающимся выполняется одно доклад по выбранной в начале семестра теме. Выступление осуществляется на практическом занятии в соответствии с графиком, который определен преподавателем и соответствует тематике занятия. На выступление отводится не более 10 минут, 10 минут на вопросы и обсуждения. Предварительно выполненная обучающимся работа сдается на проверку преподавателю, который, в случае необходимости, делает замечания, подлежащие к исправлению. Обучающийся должен внести исправления в соответствии с замечаниями преподавателя и передать работу на повторную проверку. При отправке работы на повторную проверку обязательно представлять работу с указанными в первый раз замечаниями. Доклады, представленные без соблюдения указанных правил, на проверку не принимаются.

Доклад, соответствующий требованиям, оценивается на «зачтено» и «не зачтено».

Основаниями для выставления оценки «зачтено» являются:

- грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса; актуальность используемых в сообщении сведений; высокое качество изложения материала; 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.

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

- отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути вопроса; использование в сообщении устаревших сведений; отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «не зачтено» являются: неудовлетворительное качество изложения материала; неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации; неспособность ответить на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

обоснованные сомнения в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Коллоквиум позволяет вовлечь обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса (проблемы). Формируется умение аргументировать собственную точку зрения. Также является средством контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. Вопросы к коллоквиуму выдаются на лекционном занятии соответствующей темы, либо на последнем практическом занятии. Ответы обучающихся при проведении коллоквиума оцениваются преподавателем с записью в журнале учета успеваемости. При оценке участия анализу связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу. Также анализируется понимание обучающимися конкретной ситуации, правильность применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

Реализацию непрерывного контроля знаний, преподаватель осуществляет за счет часов, предусмотренных нормами времени на проверку различного рода письменных работ, проведение консультаций и пр.

Показателями, характеризующими текущую учебную работу обучающихся, являются: активность посещения занятий и работы на занятиях; подготовка и выступление по заданной теме.

Сроки промежуточной аттестации определяются графиком учебного процесса.

На момент промежуточной аттестации студент должен получить положительную оценку за устные опросы и коллоквиумы, получить «зачтено» за два доклада.

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

Пример тестового задания, оценивающего готовность студента к освоению дисциплины:

1. Переведите на английский язык термин «аэронавигационная информация».
2. Какие значения имеет английское слово service?
3. Прочитайте предложенный текст на английском языке и переведите его.

9.4. Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Шкала оценивания

По итогам повеления зачета:

«зачтено» - выставляется обучающемуся, когда он самостоятельно излагает теоретический материал (допустимы неточности, которые

исправляются при ответах на уточняющие вопросы), ссылается на авторов, разрабатывавших соответствующую проблематику, приводит конкретные примеры, использует научную терминологию, отвечает на большую часть дополнительных вопросов.

«не зачтено» - выставляется обучающемуся, когда он испытывает серьезные затруднения при изложении теоретического материала, не может ответить на дополнительные вопросы, не может привести примеры, допускает серьезные терминологические неточности, демонстрирует непонимание проблемной ситуации и не видит путей ее решения.

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

9.5.1 Примерный перечень контрольных вопросов для проведения устного опроса

Тема 1. Проблема методологии функционирования авиационных предприятий.

1. Специфика проведения научных исследований на авиационных предприятиях.
2. Объясните сущность методологии функционирования авиационных предприятий.
3. Понятие авиационного предприятия
4. Основные термины, используемые при функционировании авиационных предприятий.

Тема 2. Проблема дальнейшего совершенствования эксплуатационно-технических характеристик объектов воздушного транспорта.

1. Перечислите объекты воздушного транспорта.
2. Основные эксплуатационно-технические характеристики воздушных судов.
3. Пути дальнейшего совершенствования эксплуатационно-технических характеристик объектов воздушного транспорта.
4. Направления совершенствования эксплуатационно-технических характеристик объектов воздушного транспорта.

Тема 3. Проблемы и задачи повышения эффективности и качества процессов использования по назначению, подготовки к использованию, технического и технологического обслуживания, ремонта, транспортирования, хранения, списания и утилизации авиационной техники.

1. Проблемы и показатели качества технического обслуживания авиационной техники.

2. Задачи подготовки к использованию, технического и технологического обслуживания авиационной техники. Как они соотносятся с логикой исследования?

3. Критерии эффективности, используемые при функционировании авиационных предприятий.

4. Процедура списания авиационной техники.

5. Современные и перспективные технологии утилизации авиационной техники.

Тема 4. Методология решения научных проблем, возникающих в процессе обслуживания и восстановительного ремонта авиационной техники.

1. Виды технического обслуживания авиационной техники.

2. Проблемы, возникающие в процессе технического обслуживания авиационной техники.

3. Виды восстановительного ремонта авиационной техники.

4. Проблемы, возникающие при восстановительном ремонте и утилизации авиационной техники.

Тема 5. Современные инновационные методы и технологии, используемые при проведении научных исследований области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта.

1. Виды технического состояния авиационной техники.

2. Современные методы определения и прогнозирования технического состояния авиационной техники.

3. Методы и технологии, используемые при проведении научных исследований области эксплуатации воздушного транспорта.

4. Перспективные технологии определения и прогнозирования технического состояния авиационной техники и проведения научных исследований области эксплуатации воздушного транспорта.

Тема 6. Особенности разработки и внедрения новых технологий на авиапредприятиях. Комплексные методы моделирования и проектирования движения транспортных средств.

1. Особенности разработки новых способов технического обслуживания авиационной техники.

2. Особенности разработки новых способов восстановительного ремонта авиационной техники.

3. Этапы внедрения новых технологий на авиапредприятиях.

4. Проблема окупаемости инноваций на авиационных предприятиях.

5. Сущность транспортного моделирования.

6. Методы моделирования и проектирования движения транспортных средств.

7. Особенности имитационного моделирования.
8. Динамические транспортные модели.

9.5.2. Примерный перечень контрольных вопросов для проведения коллоквиума

Тема 2. Проблема дальнейшего совершенствования эксплуатационно-технических характеристик объектов воздушного транспорта.

1. Объекты воздушного транспорта.
2. Основные эксплуатационно-технические характеристики воздушных судов.
3. Пути дальнейшего совершенствования эксплуатационно-технических характеристик объектов воздушного транспорта.
4. Направления совершенствования эксплуатационно-технических характеристик объектов воздушного транспорта.

Тема 3. Проблемы и задачи повышения эффективности и качества процессов использования по назначению, подготовки к использованию, технического и технологического обслуживания, ремонта, транспортирования, хранения, списания и утилизации авиационной техники.

1. Проблемы и показатели качества технического обслуживания авиационной техники.
2. Задачи подготовки к использованию, технического и технологического обслуживания авиационной техники.
3. Критерии эффективности, используемые при функционировании авиационных предприятий.
4. Процедура списания авиационной техники.
5. Современные и перспективные технологии утилизации авиационной техники.

Тема 4. Методология решения научных проблем, возникающих в процессе обслуживания и восстановительного ремонта авиационной техники.

1. Виды технического обслуживания авиационной техники.
2. Проблемы, возникающие в процессе технического обслуживания авиационной техники.
3. Виды восстановительного ремонта авиационной техники.
4. Проблемы, возникающие при восстановительном ремонте и утилизации авиационной техники.

9.5.3 Примерный перечень тем для докладов

1. Основные методологические проблемы функционирования авиационных предприятий.
2. Специфика проведения научных исследований на авиационных предприятиях.

3. Направления дальнейшего совершенствования эксплуатационно-технических характеристик объектов воздушного транспорта.
4. Перспективы развития методологии обслуживания авиационной техники.
5. Особенности разработки новых способов технического обслуживания и восстановительного ремонта авиационной техники.
6. Этапы внедрения новых технологий на авиапредприятиях.
7. Критерии эффективности методов контроля технического состояния авиационной техники.
8. Основные направления повышения эффективности деятельности авиапредприятий по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов.
9. Современное и перспективное оборудование для получения данных о техническом состоянии авиационной техники.
10. Основные направления повышения точности прогнозирования технического состояния авиационной техники на авиапредприятиях.
11. Проблемы, возникающие при восстановительном ремонте авиационной техники и пути их решения.
12. Направления решения проблемы утилизации авиационной техники.

9.5.4 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Какие основные научные проблемы стоят перед авиационными специалистами на современном этапе?
2. Что должно являться конечным научным результатом?
3. Какие требования предъявляют к практическим результатам исследования?
4. Критерии эффективности применительно к эксплуатации воздушного транспорта.
5. Критерии надёжности применительно к эксплуатации воздушного транспорта.
6. Этапы внедрения результатов научного исследования на авиапредприятиях.
7. Каковы особенности процесса научного исследования в области эксплуатации воздушного транспорта?
8. Современные методы исследования в области эксплуатации воздушного транспорта.
9. Современные и перспективные средства исследования в области эксплуатации воздушного транспорта.
10. Перспективные направления научных исследований в области эксплуатации воздушного транспорта.
11. В чём заключается специфика проблемы достоверности полученных результатов в области эксплуатации авиационной техники?

12. Эффективность методов научных исследований в области эксплуатации авиационной техники.
13. Разрешающая способность и глубина информативного слоя.
14. Основы расчёта экономического эффекта от внедрения результатов научного исследования.
15. Создание системы поддержания лётной годности и системы госконтроля за поддержанием лётной годности ЛА
16. Концепция совершенствования нормативной базы поддержания лётной годности ЛА и повышения эффективности их эксплуатации;
17. Обоснование и внедрение оптимальных программ ТО и ремонта АТ, основанных на прогрессивных методах технической эксплуатации;
18. Обоснование эксплуатационно-технических характеристик вновь создаваемой АТ и научно-методическое сопровождение процессов их обеспечения.
19. Основные понятия: «техническая диагностика», «система технического диагностирования», «исправные и неисправные объекты».
20. Задачи, решаемые методами технической диагностики.
21. Виды возможного технического обслуживания.
22. Особенности изменения технического состояния.
23. Типовая структура и задачи лаборатории диагностики на авиапредприятии.
24. Задачи, решаемые при построении системы технической диагностики.
25. Что подразумевается под идентификацией объектов диагностирования?
26. В чем отличие структурных от диагностических параметров и типы их связей.
27. Возможные способы отнесения объектов контроля к определенным классам состояния.
28. Сущность статистического метода проверки гипотез.
29. Чем отличаются ошибки первого и второго рода?
30. Какие условия применения критерия Неймана - Пирсона?
31. В чем заключается различие функциональных и тестовых методов диагностирования?
32. Какие методы диагностирования входят в состав функциональных методов?
33. Какие параметры объекта контроля являются диагностическими, а какие структурными?
34. Какова последовательность обработки регистрируемых параметров?
35. Характерные неисправности, выявляемые в процессе диагностирования по газодинамическим параметрам ГТД.
36. Какие характеристики исправного состояния двигателя принимаются за эталонные (базовые) при диагностировании по газодинамическим параметрам?
37. Какие неисправности механических узлов ГТД выявляются с помощью трибодиагностики?
38. Задачи, решаемые в процессе контроля содержания в масле частиц износа в полетных и в наземных условиях.

39. Принцип действия МФС-5 и БАРС-3 для контроля содержания частиц износа в маслах.

40. Основные неисправности ГТД, выявляемые параметрической диагностикой состояния маслосистемы.

41. Как связаны параметры колебательных и волновых процессов с изменением состояния механизмов и конструкций?

42. Преимущества использования волновых процессов для диагностических целей по сравнению с медленными процессами.

43. Чем отличаются групповые и индивидуальные методы прогнозирования?

44. Сущность метода течеискания.

45. Отличие методов индивидуального прогнозирования от обычного контроля.

46. Классификация методов индивидуального прогнозирования.

47. Последовательность построения аппроксимирующей функции с учетом разброса случайных значений диагностического параметра.

48. Какие дефекты выявляются с использованием эхо-метода в ультразвуковом диапазоне частот.

49. Упрощенная схема работы эхо-дефектоскопа.

50. Типы пьезоэлектрических преобразователей, используемых при ультразвуковом контроле, и их конструкция.

51. Какие волны возникают при падении ультразвуковой волны на границу раздела двух твердых тел?

52. Что такое критический угол падения луча наклонного преобразователя?

53. Чем отличается теневой метод от эхо-метода при использовании ультразвуковой дефектоскопии?

54. Акустический тракт в методах УЗД.

55. Преимущественно каким методом определяют координаты и размеры вертикальных трещин при ультразвуковом контроле?

56. Достоинства и недостатки УЗ методов контроля.

57. Импедансные методы контроля конструкций АТ.

58. Капиллярный цветной и люминесцентный виды НК.

59. Сущность электромагнитных (вихретоковых) видов НК.

60. Какие параметры характеризуют акустические свойства материалов контролируемых изделий?

61. Магнитный вид НК. Последовательность операций при магнитном контроле. Достоинства и недостатки магнитных видов НК.

62. Достоинства рентгенографического метода НК по отношению к другим видам НК.

63. Теневой метод УЗД. Его преимущества и недостатки.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Функционирование авиационных предприятий и обслуживание авиационной техники» 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.

Лекция – основная форма систематического, последовательного устного изложения учебного материала. Чтение лекций, как правило, осуществляется наиболее профессионально подготовленными преподавателями университета. Основными задачами лекций являются: ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой изучаемой 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 социально-экономической деятельности.

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. Кроме того, необходимо научиться делать понятные для обучающегося сокращения при записи текста лекции и, в целом, стремиться освоить быструю манеру письма. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Также для записи текста лекции можно воспользоваться ноутбуком, или планшетом. 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. Бывает, что материал не успели записать. Тогда также необходимо сделать соответствующие пометки в тексте, чтобы не забыть, в дальнейшем, восполнить эту информацию.

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 приобрести начальные практические навыки методологии научного исследования. В рамках практического занятия обучающиеся отвечают на вопросы устного опроса, заслушивают доклады, используя технику активного слушания, обсуждают вопросы, выносимые преподавателем на занятия.

Отсутствие обучающихся на занятиях или их неактивное участие на них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, подготавливать доклады,

выполнять домашние задания, овладевать профессионально необходимыми навыками. Самостоятельная работа включает следующие виды занятий:

- самостоятельный подбор, изучение, конспектирование, анализ учебно-методической и научной литературы, периодических научных изданий, нормативно-правовых документов, статистической информации, учетно-отчетной информации, содержащейся в документах организаций;

- индивидуальная творческая работа по осмыслению собранной информации, проведению сравнительного анализа и синтеза материалов, полученных из разных источников, интерпретации информации, выполнение домашних заданий;

Следование принципам систематичности и последовательности в самостоятельной работе составляет необходимое условие ее успешного выполнения. Систематичность занятий предполагает равномерное, по возможности в соответствии с пп. 5.2, 5.4 настоящей РПД, распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения данной 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. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

Для повышения эффективности обучения на лекциях и практических занятиях желательно использовать мультимедийные проекторы. В целях экономии учебного времени целесообразно предоставлять обучающимся раздаточные материалы с наиболее сложными графическими материалами.

IT-методы используются при проведении всех видов занятий. Это позволяет сформировать у аспирантов систему знаний, умений и навыков по методике и технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения, обеспечить продуктивный и творческий уровень деятельности при выполнении заданий.

В процессе изучения дисциплины «Функционирование авиационных предприятий и обслуживание авиационной техники» 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.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 951 от 20.10.2021, программами аспирантуры по научным специальностям, разработанными и утвержденными Университетом.

Разработчик:

канд. техн. наук доцент

Д.А. Иванов

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

Заведующий кафедрой № 24

канд. техн. наук доцент

Т.В. Петрова

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

Программа согласована:
Руководитель образовательной программы

д.т.н., профессор

Г.В. Коваленко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Начальник управления аспирантуры и докторантуры

д.э.н., профессор

Н.В. Байдукова

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

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

Проректор по научной и инновационной
работе

_____ / Г.А. Костин _____

«23» апреля 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕНЕДЖМЕНТ АЭРОНАВИГАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ

Наименование научной специальности

2.9.6 Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург
2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение аспирантами на современном научно-техническом уровне знаний, умений и навыков по теории и практике менеджмента аэронавигационной информации с использованием различных технических средств в соответствии с международными требованиями.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение существующей системы обеспечения качества аэронавигационных данных и документов аэронавигационной информации;
- освоение современных средств и методов менеджмента аэронавигационной информации.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к научно-исследовательской деятельности в области эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта, а также к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

2 Место дисциплины в структуре программ аспирантуры

Дисциплина «Менеджмент аэронавигационной информации» относится к элективным дисциплинам образовательного компонента.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины Иностранный язык.

Дисциплина «Менеджмент аэронавигационной информации» является обеспечивающей для научно-исследовательской деятельности.

Данная дисциплина изучается в 3 семестре

3 Планируемые результаты изучения дисциплины

Знать:

- международные геодезические системы координат;
- основные положения менеджмента аэронавигационной информации;
- структуру и содержание документов аэронавигационной информации;
- назначение и структуру электронного AIP и цифрового NOTAM .
- международные требования по обеспечению аэронавигационной информацией;
- требования к качеству аэронавигационных данных;
- принципы построения моделей аэронавигационных данных;
- основные этапы и шаги перехода от обеспечения аэронавигационной информации к менеджменту аэронавигационной информации.

Уметь:

- оценивать качество аэронавигационных данных;
- раскодировать NOTAM;

- проводить верификацию и валидацию аэронавигационных данных.

Владеть:

- навыками работы с документами аэронавигационной информации;
- методами моделирования аэронавигационных данных;
- навыками обеспечения качества аэронавигационных данных.

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
<i>Образовательный компонент</i>	72	72
Контактная работа, всего <i>в том числе:</i>	24	24
лекции	12	12
практические занятия	12	12
Самостоятельная работа обучающегося	48	48
<i>Промежуточная аттестация</i>	36	36
контроль по дисциплине (зачет)	9	9
самостоятельная работа по подготовке к промежуточной аттестации	27	27
Итого по дисциплине	108	108

5 Содержание дисциплины

Сокращения: Л – лекция, ЛВ – лекция-визуализация, 5мТ – пятиминутный тест, ПЗ – практическое занятие, ПрЗ – практическое задание, У – устный опрос, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль.

5.1 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
<i>Семестр 3</i>	12	12	48	27	99
Тема 1. Аэронавигационная информация и аэронавигационные данные	2	-	8	2	12
Тема 2. Организация обеспечения аэронавигационной информацией	4	6	16	10	36
Тема 3. Основные направления перехода к менеджменту аэронавигационной информацией	6	6	24	15	51
Итого	12	12	48	27	99
<i>Промежуточная аттестация – зачет</i>	9				
Итого за 3 семестр	108				

5.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Аэронавигационная информация и аэронавигационные данные

Информация в аэронавигационной системе, ее представление и использование. Многообразие форм предоставления информации.

Понятие аэронавигационной информации и аэронавигационных данных.

Цепочки обработки аэронавигационных данных. Требования к качеству данных: точность, разрешение, целостность, формат, полнота, актуальность, прослеживаемость. Верификация и валидация. Ответственность за обеспечение качества данных

Тема 2. Организация обеспечения аэронавигационной информацией

Требования ИКАО по организации обеспечения аэронавигационной информацией.

Продукты аэронавигационной информации.

Сборник аэронавигационной информации (AIP) – назначение и структура. Поправки и Дополнения к AIP. NOTAM: назначение и структура. Циркуляры аэронавигационной информации. Бюллетени аэронавигационной информации

Система AIRAC. Государственные органы службы аэронавигационной информации.

Коммерческие поставщики аэронавигационных данных (на примере Джемписен и ЦАИ). Виды продуктов аэронавигационной информации.

Тема 3. Основные направления перехода к менеджменту аэронавигационной информации

Проблемы обмена информацией между различными авиационными системами. Изменение технологий обработки и передачи информации. Понятие менеджмента аэронавигационной информации. Цели перехода к менеджменту аэронавигационной информации.

Управление данными. Представление данных в цифровом виде. Обеспечение качества данных. Единые модели данных. Широкий спектр информационных продуктов. Обмен данными между всеми компонентами авиационной системы.

Документы ИКАО, определяющие переход к менеджменту аэронавигационной информации. Глобальные планируемые инициативы. «Дорожная карта» и график ее реализации. Характеристика мер, предусмотренных «дорожной картой».

Необходимость унификации систем координат. Фигура Земли, геоид, эллипсоид вращения и его характеристики. Геодезическая система координат. Многообразие геодезических систем координат. Геодезические основы. Требования ИКАО к системам координат, Всемирная геодезическая система. Системы координат, применяемые в Российской Федерации.

Необходимость моделирования данных. Концептуальная модель аэронавигационной информации (AICM). Понятие о языке программирования XML. Модели обмена аэронавигационной информацией (AIXM).

Интегрированные базы аэронавигационных данных. База данных европейского региона и ее использование.

Понятие электронного AIP (eAIP). Назначение и функции eAIP. Спецификации электронного AIP.

Цифровой NOTAM (xNOTAM) и его использование.

5.3 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
2	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. Работа с AIP	2
2	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2. Раскодирование NOTAM	2
2	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3. Составление бюллетеня предполетной информации	2
3	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4. Преобразование геодезических координат	2
3	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5. Оценивание качества аэронавигационных данных	2
3	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6. Применение методов верификации и валидации	2
Итого по дисциплине		12

5.4 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Изучение теоретического материала. Аэронавигационные данные [1,2]	8
2	Изучение теоретического материала. Обеспечение аэронавигационной информацией [1,2,5]	16
3	Изучение теоретического материала. Меры по переходу к менеджменту аэронавигационной информации. [2,3,4,6]	24
Итого по дисциплине		48

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Сарайский, Ю.Н. "Джеппесен": обеспечение качества аэронавигационной информации [Текст]/ Ю. Н. Сарайский. - Ной-Изенбург, 2006 - 222с. Количество экземпляров 50.
2. Сарайский, Ю.Н. Менеджмент аэронавигационной информации: Учеб.пособ.для вузов. / Ю. Н. Сарайский. - СПб. : ГУ ГА, 2016. - 131с. Количество экземпляров 264.
3. 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.

6.2 Дополнительная литература

4. 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.
5. Воздушная навигация и аэронавигационное обеспечение полетов: Учеб.для вузов [Текст] / Под ред.Н.Ф.Миронова. - М. : Трансп., 1992. - 295с. Количество экземпляров 503.
6. Липин А.В., Москвина М.А, Сарайский Ю.Н. НОТАМ – извещение для авиаторов/Под ред. Ю.Н.Сарайского: Учеб. пособие. Допущено УМО [электронный ресурс, текст] СПб: СПб ГУГА2022.- 120 с. Количество экземпляров 210.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
6.3.1	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://elibrary.ru
6.3.2	Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: https://biblio-online.ru
6.4.3	Библиотека Академии наук [Электронный ресурс].	URL: http://www.rasl.ru/ свободный
6.3.4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com
6.3.5	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс].	URL: https://www.rsl.ru/ свободный

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
6.3.6	Сайт журнала «Геодезия и картография»	Режим доступа: URL: http://geocartography.ru/ , свободный

6.4 Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Автоматизированная система «Брифинг». (Госконтракт № 8852 от 03.12.2008, бессрочное пользование).

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1) *Модуль теоретической профессиональной подготовки* размещается в мультимедийной аудитории №312 и, среди прочего, включает в себя следующее оборудование, используемое в учебном процессе:

- сервер (с монитором), обеспечивающий выход в Интернет,
- Компьютеры Celeron 3 (системные блоки и ЖК-мониторы), объединенные в сеть – 13 штук,
- мультимедиапроектор SANYO,
- аудиосистема YAMAHA,
- автоматический экран Bardnet,

2) *Интегрированный мультимедийный комплекс* в аудитории №315, оснащенный следующим оборудованием, используемым в учебном процессе:

- 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 штук,
- документ-камера QOMO QD3700,
- интерактивный планшет,
- планшетный компьютер Samsung Galaxy Tab GT-P1010,
- видеокамера SONY EVI-070p,
- беспроводная микрофонная гарнитура Beyerdynamic OPUS 650,
- громкоговоритель потолочного монтажа APART,
- устройство записи Eriphon Lecture recorder,
- многофункциональный стол-сейф преподавателя,
- магнитомаркерная доска Magnetoplan.

8 Образовательные и информационные технологии

Входной контроль проводится в форме теста 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

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 «Менеджмент аэронавигационной информации» интерактивные методы обучения используются в форме лекции-визуализации.

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. Лекции-визуализации используются при проведении занятий по темам № 1 и 3.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у аспирантов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа аспирантов проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий, описанных в рекомендованной литературе.

Самостоятельная работа аспирантов проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной

деятельности, а также собственных познавательных-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы аспиранта 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

9.1 Содержание фонда оценочных средств

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.

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. Контроль выполнения **практического задания** предназначен для оценки уровня сформированности навыков и умений, коррекции действий студента при выполнении задания.

Зачет: промежуточная аттестация, оценивающая уровень освоения компетенций за семестр и за весь период изучения дисциплины. Билет включает 2 вопроса: теоретический и практический.

9.2 Контрольные вопросы для проведения входного контроля знаний

Пример тестового задания, оценивающего готовность студента к освоению дисциплины «Менеджмент аэронавигационной информации».

1. Переведите на английский язык термин «аэронавигационная информация».
2. Какие значения имеет английское слово service?
3. Прочитайте предложенный текст на английском языке и переведите его.

9.3 Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Зачет

«зачтено» - выставляется обучающемуся, когда он самостоятельно излагает теоретический материал по рассматриваемой компетенции (допустимы неточности, которые исправляются при ответах на уточняющие вопросы), при необходимости ссылается на авторов, разрабатывавших соответствующую проблематику, приводит конкретные примеры, использует научную терминологию, видит взаимосвязи, отвечает на большую часть дополнительных вопросов.

«не зачтено» - выставляется обучающемуся, когда он испытывает серьезные затруднения при изложении теоретического материала по рассматриваемой компетенции, не может ответить на дополнительные вопросы, не может привести примеры, допускает серьезные терминологические неточности, не видит взаимосвязи, демонстрирует непонимание проблемной ситуации и не видит путей ее решения.

9.4 Типовые контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета

1. В чем разница между аэронавигационной информацией и аэронавигационными данными?
2. Каковы функции САИ?
3. Как называется основной документ ИКАО, касающийся САИ, и каково его содержание?
4. Перечислите, что входит в объединенный пакет аэронавигационной информации?
5. Из каких частей состоит AIP и какая информация в этих частях содержится?
6. Что из себя представляет Поправка к AIP и каково ее назначение?
7. Что из себя представляет Дополнение к AIP и каково ее назначение?
8. Что такое NOTAM?
9. Что из себя представляют серия и номер NOTAM, какую информацию они несут?
10. Для чего в NOTAM предназначен пункт Q?
11. Перечислите определители в пункте Q. Для чего они предназначены?

12. Что указывается в пунктах А, В, С, D, Е и F?
13. Что представляет собой Бюллетень предполетной информации? Каково его назначение?
14. В каких случаях издается Циркуляр аэронавигационной информации? Почему содержащуюся в нем информацию нельзя передать с помощью других документов АНИ (например, Поправки, дополнения, NOTAM)?
15. Какие виды информации используются в системе организации воздушного движения? Кто являются потребителями этой информации?
16. Что означает аббревиатура SWIM?
17. Каковы основные недостатки существующей системы обеспечения аэронавигационной информации?
18. Почему выражение aeronautical information management не совсем корректно переводить как *управление* аэронавигационной информацией?
19. Перечислите основные черты отличающие менеджмент от обеспечения аэронавигационной информацией?
20. Сколько мер предусматривает поэтапный план перехода к менеджменту АНИ? На сколько и каких этапов он делится?
21. Какие международные организации занимаются вопросами качества аэронавигационных данных?
22. В каких документах приведены требования к качеству аэронавигационных данных?
23. На какие виды делятся аэронавигационные данные в зависимости от их происхождения?
24. Перечислите требования к качеству аэронавигационных данных.
25. Разъясните, в чем заключается каждое из семи требований к качеству данных.
26. В чем заключается различие между требованиями точности и разрешения данных?
27. На какие виды делятся аэронавигационные данные в зависимости от требуемого от них уровня целостности? Какой уровень целостности требуется для каждого из этих видов?
28. Какие еще требования к качеству данных можно предъявить со стороны их пользователя в дополнение к тем, которые перечислены в документах RTCA?
29. Что такое верификация данных и для чего она проводится?
30. Охарактеризуйте суть основных методов верификации.
31. Что такое CRC и для чего он используется?
32. Что такое валидация данных и каковы основные методы валидации??
33. Что такое AIRAC и каково ее назначение?
34. С каким интервалом устанавливаются даты вступления в силу?
35. За сколько дней до даты вступления в силу должна быть опубликована АНИ? Почему настолько заблаговременно?
36. Любая ли информация может распространяться по системе AIRAC?
37. Почему соблюдение AIRAC включено в перечень мер по переходу к МАИ?

38. Что такое геоид?
39. На какой поверхности, аппроксимирующей Землю, задана геодезическая система координат?
40. Что такое геодезическая широта и геодезическая долгота?
41. В чем же заключается проблема, связанная с геодезическими координатами, публикуемыми в разных государствах?
42. В чем могут различаться геодезические системы координат, применяемые в разных государствах?
43. Какая геодезическая система рекомендована ИКАО?
44. Что такое AISM и когда была разработана ее первая версия?
45. С какой целью разработана AISM и что она представляет собой в общих чертах?
46. Что такое AIXM и каково ее назначение?
47. На каком языке программирования создана AIXM? Почему был выбран именно этот язык, каковы его достоинства?
48. Что такое EAD?
49. Что такое электронный AIP? Чем не устраивал бумажный?
50. Какие возможности в настоящее время и в перспективе предоставляет электронный AIP?
51. Что такое цифровой NOTAM и каково его назначение?

Примерные практические вопросы, выносимые на зачет

- 1) Приведите примеры аэронавигационных данных. Информацию о чем несут данные в Ваших примерах?
- 2) Разъясните, в чем заключается каждое из семи требований к качеству данных.
- 3) Приведите примеры метаданных.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

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. Рекомендуется в конспекте лекций оставлять свободные

места, или поля, например, для того, чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций.

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.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 951 от 20.10.2021, программами аспирантуры по научным специальностям, разработанными и утвержденными Университетом.

Разработчик:

к.т.н., доцент

Ю.Н.Сарайский

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

Заведующий кафедрой № 15

к.т.н., доцент

Ю.Н.Сарайский

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

Программа согласована:

Руководитель образовательной программы

д.т.н., профессор

Г.В. Коваленко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Начальник управления аспирантуры и докторантуры

д.э.н., профессор

Н. В. Байдукова

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

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

Проректор по научной и инновационной
работе

_____ / Г.А. Костин _____

«23» апреля 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ
ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Наименование научной специальности

2.9.6 Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург
2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математическая теория оптимального управления» является ознакомление слушателей с основами современной теории экстремальных задач и их практическая подготовка к дальнейшему использованию методов этой теории при решении прикладных задач и самостоятельной работе в области оптимизации и оптимального управления.

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление слушателей с задачами, принципами и методами теории оптимального управления;
- приобретение слушателями теоретических знаний, практических умений и навыков в области исследования задач на экстремум;
- освоение навыков применения методом теории оптимального управления при решении практических задач и исследовании математических моделей технических систем с целью их оптимизации.

2 Место дисциплины в структуре программ аспирантуры

Дисциплина «Математическая теория оптимального управления» базируется на знаниях обучающихся, полученных ими в рамках высшего образования.

Дисциплина «Математическая теория оптимального управления» изучается на втором курсе в 3 семестре.

3 Планируемые результаты изучения дисциплины

➤ Знать:

- базовые понятия и вопросы теории экстремума, основные типы оптимизационных задач и основные теоремы об условиях экстремума;
- основные факты из линейного и нелинейного функционального анализа, используемые в теории оптимизации;
- постановку общей задачи на экстремум с гладкими ограничениями равенства и неравенства и правило множителей Лагранжа в ней;
- постановку задачи Лагранжа классического вариационного исчисления и условия экстремума в ней, понятие сильного и слабого минимума, экстремали;
- постановку задачи оптимального управления Понтрягинского типа и формулировку принципа максимума Понтрягина;
- формулировку принципа максимума для задач оптимального управления со смешанными ограничениями;
- понятие о методе динамического программирования и его связи с принципом максимума;
- классические примеры задач вариационного исчисления, оптимального управления и их решения.

➤ уметь:

- применять теоретические результаты для исследования конкретных задач;
- анализировать полученные условия оптимальности и находить с их помощью решение задачи;
- находить экстремали в задачах оптимального управления и проводить дальнейшее их исследование на наличие минимума;
- исследовать зависимость решения от параметров задачи;
- делать переформулировки новых задач с целью приведения их к наиболее удобному для изучения виду;
- строго доказывать основные утверждения теории экстремума;

➤ **владеть:**

- навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой;
- навыками строгих математических рассуждений;
- культурой постановки и формализации прикладных задач оптимизации;
- основными понятиями и результатами теории экстремума, и связанными с ними понятиями функционального анализа и дифференциальных уравнений.

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
<i>Образовательный компонент</i>	72	72
Контактная работа, всего <i>в том числе:</i>	24	24
лекции	12	12
практические занятия	12	12
Самостоятельная работа обучающегося	48	48
<i>Промежуточная аттестация</i>	36	36
контактная работа	0,3	0,3
контроль	8,7	8,7
самостоятельная работа по подготовке к промежуточной аттестации	27	27

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает: устный опрос, контроль выполнения заданий, выдаваемых на самостоятельную подготовку к

практическим занятиям. Текущий контроль осуществляется регулярно в течение всего семестра.

Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация:

- семестр 3 – зачет.

5 Содержание дисциплины

Сокращения:

Л – лекция

ПЗ – практическое занятие

СР – самостоятельная работа обучающегося

ОК – образовательный компонент

ПА – промежуточная аттестация

5.1 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
Тема 1. Основные понятия теории управления.	2	-	4	2	8
Тема 2. Математические модели линейных непрерывных систем.	4	4	12	9	29
Тема 3. Математические модели нелинейных систем.	2	2	8	4	16
Тема 4. Системы управления оптимальные по заданному критерию.	4	6	24	12	46
Всего за 3 семестр:	12	12	48	27	99
Зачет	9				
Итого за 3 семестр	108				

5.2 Содержание дисциплины (тематический план)

Тема 1. Основные понятия теории управления.

Ключевые понятия теории автоматического управления. Примеры автоматических систем управления. Основные задачи теории управления. Принципы автоматического управления. Исторический очерк создания теории автоматического управления.

Тема 2. Математические модели линейных непрерывных систем.

Примеры непрерывных систем управления. Модели состояния линейной системы. Линеаризация нелинейных моделей. Модели типа вход-выход. Графовые модели системы. Взаимосвязь моделей системы.

Тема 3. Математические модели нелинейных систем.

Примеры нелинейных систем управления. Математические модели нелинейных систем. Топологические методы анализа нелинейных систем. Линейные представления нелинейной модели. Гармоническая линеаризация. Стохастическая линеаризация.

Тема 4. Системы управления оптимальные по заданному критерию.

Задачи оптимального управления. Алгоритм принципа максимума. Метод динамического программирования. Системы оптимальные по квадратичному критерию. Системы оптимальные по быстродействию. Субоптимальные системы и системы с переменной структурой.

5.3 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (часы)
<i>Семестр 3</i>		
2	Практическое занятие № 1. <i>Модели состояния линейной системы.</i>	2
2	Практическое занятие № 2. <i>Линеаризация нелинейных моделей.</i>	2
3	Практическое занятие № 3. <i>Математические модели нелинейных систем.</i>	2
4	Практическое занятие № 4. <i>Алгоритм принципа максимума.</i>	2
4	Практическое занятие № 5. <i>Метод динамического программирования.</i>	2
4	Практическое занятие № 6. <i>Системы оптимальные по быстродействию.</i>	2
Итого за 3 семестр:		12
Всего по дисциплине		12

При проведении практических занятий учитывается специфика научной специальности обучающихся.

В рамках практических занятий и самостоятельной работы обучающиеся формируют письменный отчет с ответами на задания по темам дисциплины, результаты которого поэтапно защищают на практических занятиях. Итоговая

работа, выполненная в соответствии с планом практических заданий, и представленная к защите, является основанием для зачета по дисциплине.

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
<i>Образовательный компонент</i>		
1	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации.	4
2	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 1 и 2. Выполнение задания к практическому занятию № 1 и 2.	12
3	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 3. Выполнение задания к практическому занятию № 3.	8
4	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 4, 5, 6. Выполнение задания к практическому занятию № 4, 5, 6.	24
<i>Итого:</i>		48
<i>Промежуточная аттестация</i>		
1	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	2
2	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	9
3	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	4
4	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	12
<i>Итого:</i>		27
Всего по дисциплине		75

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

6.1.1 Певзнер, Л. Д. Теория систем управления: учебное пособие / Л. Д. Певзнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-1566-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212207> (дата обращения: 10.10.2023).

6.1.2. Абдрахманов, В. Г. Элементы вариационного исчисления и оптимального управления. Теория, задачи, индивидуальные задания: учебное пособие / В. Г. Абдрахманов, А. В. Рабчук. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-1630-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45675> (дата обращения: 10.10.2023).

6.1.3. Ашманов, С. А. Теория оптимизации в задачах и упражнениях: учебное пособие / С. А. Ашманов, А. В. Тимохов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1366-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3799> (дата обращения: 10.10.2023).

6.1.4. Алексеев, В. М. Сборник задач по оптимизации. Теория. Примеры. Задачи: учебное пособие / В. М. Алексеев, Э. М. Галеев, В. М. Тихомиров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2011. — 256 с. — ISBN 978-5-9221-0590-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2097> (дата обращения: 10.10.2023).

6.1.5. Тихомиров, В. М.; Оптимальное управление: учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67593> (Электронное издание)

6.1.6. Александров, В. В.; Оптимальное управление движением : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2005; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82277> (Электронное издание)

6.1.7. Егоров, А. И.; Основы теории управления : монография.; Физматлит, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76677> (Электронное издание)

6.2 Дополнительная литература

6.2.1. Лесин, В. В. Основы методов оптимизации : учебное пособие / В. В. Лесин, Ю. П. Лисовец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-1217-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/86017> (дата обращения: 10.10.2023).

6.2.2. Колбин, В. В. Специальные методы оптимизации / В. В. Колбин. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1536-6. — Текст:

электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/41015> (дата обращения: 10.10.2023).

6.2.3. Пантелеев, А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах: учебное пособие / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1887-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67460> (дата обращения: 10.10.2023).

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
6.3.1	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://elibrary.ru
6.3.2	Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: https://biblio-online.ru
6.3.3	Киберленинка. Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://cyberleninka.ru/;
6.3.4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com
6.3.5	Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/

6.4 Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
6.4.1	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс].	URL: https://www.rsl.ru/ свободный
6.4.2	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс].	URL: http://nlr.ru/
6.4.3	Библиотека Академии наук [Электронный ресурс].	URL: http://www.rasl.ru/ свободный
6.4.4	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс].	URL: http://elibrary.ru/ , свободный

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
6.4.5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс].	URL: https://e.lanbook.com , свободный
6.4.6	Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс].	URL: https://biblio-online.ru , свободный
6.4.7	Информационно-аналитический портал «Clarivate»	URL: https://clarivate.com , свободный
6.4.8	Электронно-библиотечная система «Библиоклуб.ру»	URL: https://biblioclub.ru , свободный

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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 «*Математическая теория оптимального управления*» 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 обучающихся 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 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 проводятся с целью выработки у обучающихся умений и навыков, предусмотренных целевыми установками настоящей программы. Цель практических занятий – закрепить отдельные аспекты проблемы в дополнение к лекционному материалу, обучить грамотно и аргументировано излагать свои мысли. На практических занятиях могут проводиться устные опросы по пройденным темам, для вовлечения обучающихся в дискуссию, формирования их умения аргументировать и отстаивать собственную точку зрения.

Самостоятельная работа обучающихся 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 является формирование навыка самостоятельного приобретения обучающимся 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 обучающимися работы по поиску и анализу информации, проработку учебного материала, выполнение заданий к практическим занятиям, подготовку к зачету.

Контактная работа с обучающимися также может включать интерактивные формы образовательных технологий. В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие информационные технологии: электронные ресурсы, текстовые редакторы (Microsoft Word), электронные таблицы (Microsoft Excel), технологии мультимедиа (Power Point) и другие.

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

9.1 Содержание фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине «*Математическая теория оптимального управления*» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний обучающихся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета в 3 семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает задания на самостоятельную работу к практическим занятиям и примерные вопросы к зачету.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает: контроль выполнения заданий, выдаваемых на самостоятельную подготовку к практическим занятиям. На практическом занятии с целью контроля усвоения теоретического материала, изложенного на лекции, в течение 5-7 минут преподаватель может провести устный опрос. Перечень вопросов определяется вопросами, изученными на лекции. Устный опрос дает преподавателю возможность оценить развитость научного мировоззрения, научной рефлексии, аналитических способностей обучающихся, степень освоения материалов темы.

Контроль выполнения задания, выданного на самостоятельную подготовку, преследует цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Проверка выданного задания производится на каждом практическом занятии. Контроль выполнения задания позволяет преподавателю оценить системность знаний, поэтапность развития у обучающихся навыков научной рефлексии.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 3 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля, а именно выполнены все задания, выданные на самостоятельную подготовку для практических занятий. Зачет позволяют оценить уровень знаний, умений и навыков обучающихся по изучаемой дисциплине.

9.2 Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Зачет

«*Зачтено*» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по курсу «*Математическая теория оптимального управления*». Обучающийся самостоятельно излагает

теоретический материал в рамках полученного им вопроса, при необходимости ссылается на авторов, разрабатывавших соответствующую проблематику; приводит конкретные примеры, использует научную терминологию, видит взаимосвязи, отвечает на большую часть дополнительных вопросов.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания дисциплины «Математическая теория оптимального управления». Обучающийся испытывает серьезные затруднения при изложении теоретического материала в рамках полученного им на зачете вопроса, не может ответить на дополнительные вопросы, не может привести примеры, допускает серьезные терминологические неточности, не видит взаимосвязи, демонстрирует непонимание проблемной ситуации и не видит путей ее решения.

9.3 Типовые контрольные вопросы для проведения текущего контроля по дисциплине

3 семестр

1. Предмет, методы и основной понятийный аппарат теории оптимального управления.
2. Примеры управляемых систем.
3. Понятие обратной связи в управлении.
4. Общая задача оптимизации и задача оптимизации управляемых процессов.
5. Понятие о методах решения задач оптимального управления.
6. Математическая модель оптимизации процессов управления.
7. Общая задача оптимизации.
8. Задача оптимизации процессов управления.
9. Построение траекторий процессов управления.
10. Достаточные условия оптимальности для процессов управления с непрерывным и дискретным временем и их обобщение.
11. Метод решения задачи оптимального управления.
12. Задачи оптимального управления и двойственные (сопряженные) к ним.
13. Функция Гамильтона.
14. Принцип максимума Понтрягина как необходимое условие оптимальности процессов управления с непрерывным и с дискретным временем.
15. Синтез оптимального управления.
16. Уравнение Гамильтона - Якоби - Беллмана в случае непрерывного времени.
17. Алгоритм метода синтеза оптимального управления.
18. Метод синтеза оптимального управления в случае дискретного времени.
19. Сравнительный анализ методов Лагранжа-Понтрягина и Гамильтона-Якоби-Беллмана.

9.4 Типовые контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета

3 семестр

1. Основные понятия и определения в теории оптимального управления.
2. Примеры автоматических систем управления.
3. Основные задачи теории оптимального управления.
4. Принципы оптимального управления.
5. Примеры непрерывных систем управления.
6. Модели состояния линейной системы.
7. Линеаризация нелинейных моделей.
8. Модели типа вход-выход.
9. Графовые модели системы.
10. Взаимосвязь моделей системы.
11. Примеры нелинейных систем управления.
12. Математические модели нелинейных систем.
13. Топологические методы анализа нелинейных систем.
14. Линейные представления нелинейной модели.
15. Гармоническая линеаризация.
16. Стохастическая линеаризация.
17. Классификация моделей технических систем.
18. Разновидности структурных схем управления техническими системами.
19. Разновидности математических моделей статических систем.
20. Разновидности критериев оптимальности.
21. Метод динамического программирования.
22. Принцип относительности Беллмана.
23. Задачи безусловной оптимизации.
24. Задачи условной оптимизации (метод множителей Лагранжа).
25. Задачи оптимизации и оптимального управления.
26. Метод решения оптимального управления.
27. Принцип максимума Понтрягина.
28. Синтез оптимального управления.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Математическая теория оптимального управления», обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Обучающимся следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от их активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе большое значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение обучающихся в

познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных социально-экономических условиях.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические занятия. 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 лекции являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее значением для ведения обучающимися самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, принципов, методов дисциплины «Истории и философия науки»;
- 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. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, внося их в конспект лекции.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений. Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции.

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 составленный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче зачета.

Практические занятия по дисциплине «*Математическая теория оптимального управления*» проводятся в соответствии с тематическим планом.

Цель практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные обучающимися 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. В начале практического занятия преподаватель может провести устный опрос обучающихся.

На практических занятиях обучающиеся представляют самостоятельно подготовленные сообщения, в том числе в виде презентаций, которые выполняются в MS Power Point, обсуждают эти сообщения, выполняют задания, а также участвуют в дискуссии.

Самостоятельная работа обучающихся разнообразна и содержательна. Она включает в себя:

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработку учебного материала;
- выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную подготовку;
- подготовку к зачету.

Систематичность занятий предполагает равномерное 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. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем курса *«Математическая теория оптимального управления»*.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 951 от 20.10.2021, программами аспирантуры по научным специальностям, разработанными и утвержденными Университетом.

Разработчики:

к.т.н., доцент

Н.Е. Баранов

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

Заведующий кафедрой № 14 Аэродинамики и динамики полета

к.т.н., доцент

Н.Е. Баранов

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

Программа согласована:

Руководитель образовательной программы

д.т.н., профессор

Г.В. Коваленко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Начальник управления аспирантуры и докторантуры

д.э.н., профессор

Н. В. Байдукова

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

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

Проректор по научной и инновационной
работе

_____ / Г.А. Костин _____

«23» апреля 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ
ОРГАНИЗАЦИИ ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ

Наименование научной специальности

2.9.6 Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург
2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы моделирования систем и процессов организации воздушного движения» является приобретение слушателями теоретических знаний и практических навыков моделирования воздушного движения с использованием современных программных средств и технологий, необходимых для проведения научных исследований и разработки эффективных решений в сфере аэронавигации.

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление слушателей с задачами, принципами и методами теории оптимального управления;
- приобретение слушателями теоретических знаний, практических умений и навыков в области исследования задач на экстремум;
- освоение навыков применения методом теории оптимального управления при решении практических задач и исследовании математических моделей технических систем с целью их оптимизации.

2 Место дисциплины в структуре программ аспирантуры

Дисциплина «Методы моделирования систем и процессов организации воздушного движения» базируется на знаниях обучающихся, полученных ими в рамках высшего образования.

Дисциплина «Методы моделирования систем и процессов организации воздушного движения» изучается на втором курсе в 3 семестре.

3 Планируемые результаты изучения дисциплины

➤ Знать:

- базовые понятия и вопросы теории экстремума, основные типы оптимизационных задач и условия экстремума.
- основные положения линейного и нелинейного функционального анализа, используемые в теории оптимизации.
- математические модели систем управления воздушным движением: модели состояния линейных и нелинейных систем, графовые модели, модели типа вход-выход.
- методы прогнозирования воздушных потоков на основе математического моделирования.
- принципы имитационного моделирования и методы анализа нелинейных систем.
- алгоритмы принципа максимума Понтрягина и метода динамического программирования Беллмана.
- Современные программные комплексы для моделирования воздушного движения (MATLAB/Simulink, AirTOp, CAST и др.).

➤ **уметь:**

- применять теоретические знания к анализу конкретных задач моделирования воздушного движения.
- строить и анализировать модели систем воздушного движения: линейные и нелинейные, детерминированные и стохастические.
- выполнять линеаризацию моделей и использовать гармоническую и стохастическую аппроксимацию.
- разрабатывать имитационные модели и проводить их верификацию и валидацию.
- применять алгоритмы оптимального управления для решения задач повышения эффективности воздушного движения.
- анализировать полученные условия оптимальности и находить решение задачи управления.
- использовать современные программные средства для моделирования и оптимизации систем воздушного движения.

➤ **владеть:**

- навыками самостоятельной работы с научной и учебной литературой по моделированию и оптимальному управлению.
- культурой постановки и формализации прикладных задач оптимизации воздушного движения.
- навыками строгих математических рассуждений и доказательств основных теорем теории экстремума.
- умением выбирать и адаптировать подходящие методы моделирования под конкретную практическую задачу.
- компетенцией в использовании программных комплексов для компьютерного моделирования и визуализации траекторий воздушных судов.
- методами анализа устойчивости и чувствительности моделей к изменению параметров.
- опытом разработки и исследования математических моделей реальных авиационных систем.

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
<i>Образовательный компонент</i>	72	72
Контактная работа, всего <i>в том числе:</i>	24	24

Наименование	Всего часов	Семестр 3
лекции	12	12
практические занятия	12	12
Самостоятельная работа обучающегося	48	48
<i>Промежуточная аттестация</i>	36	36
контактная работа	0,3	0,3
контроль	8,7	8,7
самостоятельная работа по подготовке к промежуточной аттестации	27	27

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает: устный опрос, контроль выполнения заданий, выдаваемых на самостоятельную подготовку к практическим занятиям. Текущий контроль осуществляется регулярно в течение всего семестра.

Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация:

- семестр 3 – зачет.

5 Содержание дисциплины

Сокращения:

Л – лекция

ПЗ – практическое занятие

СР – самостоятельная работа обучающегося

ОК – образовательный компонент

ПА – промежуточная аттестация

5.1 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
Тема 1. Основы моделирования систем воздушного движения.	2	-	4	2	8
Тема 2. Математические модели и методы прогнозирования воздушных потоков.	4	4	12	9	29
Тема 3. Имитационное моделирование процессов управления воздушным движением.	2	2	8	4	16

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
Тема 4. Инструментальные средства и программные комплексы для моделирования воздушного движения.	4	6	24	12	46
Всего за 3 семестр:	12	12	48	27	99
Зачет	9				
Итого за 3 семестр	108				

5.2 Содержание дисциплины (тематический план)

Тема 1. Основы моделирования систем воздушного движения.

Понятие системы воздушного движения: определение, основные элементы. Цели и задачи моделирования воздушного движения: повышение безопасности, эффективности и пропускной способности воздушного пространства. Классификация моделей и методов моделирования: детерминированные и стохастические модели, системный и комплексные подходы, имитационное, аналитическое и смешанное моделирование. Основные принципы управления воздушным движением: принципы автоматизации, обратная связь в системах УВД, понятие устойчивости и управляемости воздушного потока.

Тема 2. Математические модели и методы прогнозирования воздушных потоков.

Модели состояния линейных систем: линейные дифференциальные уравнения, передаточные функции, пространство состояний. Линеаризация нелинейных моделей: разложение Тейлора, малые отклонения параметров, примеры линеаризации уравнений движения ВС. Модели типа "вход-выход": входные и выходные сигналы, описание с помощью передаточных функций и структурных схем. Графовые модели систем воздушного движения: модели на основе графов и сетей, моделирование траекторий и взаимодействия воздушных судов. Прогнозирование воздушных потоков: статистические методы прогноза, модели временных рядов (ARIMA, VAR), использование данных ADS-B и радаров для прогнозирования.

Тема 3. Имитационное моделирование процессов управления воздушным движением.

Особенности нелинейных систем управления воздушным движением: нестационарность, сложные взаимосвязи между элементами, влияние внешних факторов (метеоусловия, человеческий фактор). Математические модели

нелинейных систем: нелинейные дифференциальные уравнения, фазовые портреты, анализ устойчивости (методы Ляпунова, Пуанкаре). Топологические методы анализа нелинейных систем: качественный анализ поведения систем, построение фазовых траекторий. Линейные представления нелинейных моделей: гармоническая линеаризация, стохастическая линеаризация, аппроксимация методом малого параметра. Реализация имитационных моделей: этапы создания имитационной модели, выбор программных средств (MATLAB/Simulink, AirTOp, CAST и др.), верификация и валидация моделей.

Тема 4. Инструментальные средства и программные комплексы для моделирования воздушного движения.

Задачи оптимального управления воздушным движением: формулировка критериев оптимизации (время, расход топлива, безопасность), многокритериальная оптимизация, учет ограничений (воздушное пространство, погодные условия). Алгоритмы принципа максимума Понтрягина: формулировка необходимых условий оптимальности, решение задач с помощью функции Гамильтона. Метод динамического программирования Беллмана: принцип оптимальности, уравнение Беллмана, сравнение с принципом максимума. Системы оптимальные по быстродействию и энергоэффективности: оптимизация маршрутов полетов, снижение времени ожидания при взлете и посадке. Субоптимальные и адаптивные системы управления: упрощенные алгоритмы, самонастраивающиеся системы, применение нейронных сетей и машинного обучения. Обзор программных комплексов: MATLAB / Simulink — моделирование и оптимизация, AirTOp — профессиональное моделирование воздушного движения, CAST — моделирование систем ATM, GAMA, AnyLogic — мультиагентное моделирование.

5.3 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (часы)
<i>Семестр 3</i>		
2	Практическое занятие № 1. <i>Модели состояния линейной системы.</i>	2
2	Практическое занятие № 2. <i>Линеаризация нелинейных моделей.</i>	2
3	Практическое занятие № 3. <i>Математические модели нелинейных систем.</i>	2
4	Практическое занятие № 4. <i>Алгоритм принципа максимума Понтрягина.</i>	2
4	Практическое занятие № 5. <i>Метод динамического программирования Беллмана.</i>	2

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудоемкость (часы)
4	Практическое занятие № 6. <i>Системы оптимальные по быстрдействию.</i>	2
Итого за 3 семестр:		12
Всего по дисциплине		12

При проведении практических занятий учитывается специфика научной специальности обучающихся.

В рамках практических занятий и самостоятельной работы обучающиеся формируют письменный отчет с ответами на задания по темам дисциплины, результаты которого поэтапно защищают на практических занятиях. Итоговая работа, выполненная в соответствии с планом практических заданий, и представленная к защите, является основанием для зачета по дисциплине.

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
<i>Образовательный компонент</i>		
1	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации.	4
2	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 1 и 2. Выполнение задания к практическому занятию № 1 и 2.	12
3	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 3. Выполнение задания практическому занятию № 3.	8
4	Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию № 4, 5, 6.	24

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	Выполнение задания к практическому занятию № 4, 5, 6.	
<i>Итого:</i>		48
<i>Промежуточная аттестация</i>		
1	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	2
2	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	9
3	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	4
4	Работа с основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.	12
<i>Итого:</i>		27
Всего по дисциплине		75

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

6.1.1 Певзнер, Л. Д. Теория систем управления: учебное пособие / Л. Д. Певзнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-1566-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212207> (дата обращения: 10.10.2023).

6.1.2. Абдрахманов, В. Г. Элементы вариационного исчисления и оптимального управления. Теория, задачи, индивидуальные задания: учебное пособие / В. Г. Абдрахманов, А. В. Рабчук. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-1630-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45675> (дата обращения: 10.10.2023).

6.1.3. Ашманов, С. А. Теория оптимизации в задачах и упражнениях: учебное пособие / С. А. Ашманов, А. В. Тимохов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1366-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3799> (дата обращения: 10.10.2023).

6.1.4. Алексеев, В. М. Сборник задач по оптимизации. Теория. Примеры. Задачи: учебное пособие / В. М. Алексеев, Э. М. Галеев, В. М. Тихомиров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2011. — 256 с. — ISBN 978-5-9221-0590-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2097> (дата обращения: 10.10.2023).

6.1.5. Тихомиров, В. М.; Оптимальное управление: учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67593> (Электронное издание)

6.1.6. Александров, В. В.; Оптимальное управление движением : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2005; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82277> (Электронное издание)

6.1.7. Егоров, А. И.; Основы теории управления : монография.; Физматлит, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76677> (Электронное издание)

6.2 Дополнительная литература

6.2.1. Лесин, В. В. Основы методов оптимизации : учебное пособие / В. В. Лесин, Ю. П. Лисовец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-1217-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/86017> (дата обращения: 10.10.2023).

6.2.2. Колбин, В. В. Специальные методы оптимизации / В. В. Колбин. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1536-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/41015> (дата обращения: 10.10.2023).

6.2.3. Пантелеев, А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах: учебное пособие / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1887-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67460> (дата обращения: 10.10.2023).

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
6.3.1	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://elibrary.ru
6.3.2	Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: https://biblio-online.ru
6.3.3	Киберленинка. Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://cyberleninka.ru/ ;
6.3.4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com
6.3.5	Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/

6.4 Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
6.4.1	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс].	URL: https://www.rsl.ru/ свободный
6.4.2	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс].	URL: http://nlr.ru/
6.4.3	Библиотека Академии наук [Электронный ресурс].	URL: http://www.rasl.ru/ свободный
6.4.4	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс].	URL: http://elibrary.ru/ , свободный
6.4.5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс].	URL: https://e.lanbook.com , свободный
6.4.6	Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс].	URL: https://biblio-online.ru , свободный
6.4.7	Информационно-аналитический портал «Clarivate»	URL: https://clarivate.com , свободный
6.4.8	Электронно-библиотечная система «Библиоклуб.ру»	URL: https://biblioclub.ru , свободный

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория №353, оборудованная компьютерами 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 353	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 36 посадочных мест) 14 компьютеров, 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 *«Методы моделирования систем и процессов организации воздушного движения»* 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 обучающихся 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 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 проводятся с целью выработки у обучающихся умений и навыков, предусмотренных целевыми установками настоящей программы. Цель практических занятий – закрепить отдельные аспекты проблемы в дополнение к лекционному материалу, обучить грамотно и аргументировано излагать свои мысли. На практических занятиях могут проводиться устные опросы по пройденным темам, для вовлечения обучающихся в дискуссию, формирования их умения аргументировать и отстаивать собственную точку зрения.

Самостоятельная работа обучающихся 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 является

формирование навыка самостоятельного приобретения обучающимся 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 обучающимися работы по поиску и анализу информации, проработку учебного материала, выполнение заданий к практическим занятиям, подготовку к зачету.

Контактная работа с обучающимися также может включать интерактивные формы образовательных технологий. В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие информационные технологии: электронные ресурсы, текстовые редакторы (Microsoft Word), электронные таблицы (Microsoft Excel), технологии мультимедиа (Power Point) и другие.

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

9.1 Содержание фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине *«Методы моделирования систем и процессов организации воздушного движения»* предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний обучающихся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета в 3 семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает задания на самостоятельную работу к практическим занятиям и примерные вопросы к зачету.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает: контроль выполнения заданий, выдаваемых на самостоятельную подготовку к практическим занятиям. На практическом занятии с целью контроля усвоения теоретического материала, изложенного на лекции, в течение 5-7 минут преподаватель может провести устный опрос. Перечень вопросов определяется вопросами, изученными на лекции. Устный опрос дает преподавателю возможность оценить развитость научного мировоззрения, научной рефлексии, аналитических способностей обучающихся, степень освоения материалов темы.

Контроль выполнения задания, выданного на самостоятельную подготовку, преследует цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Проверка выданного задания производится на каждом практическом занятии. Контроль выполнения задания позволяет преподавателю оценить системность знаний, поэтапность развития у обучающихся навыков научной рефлексии.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 3 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля, а именно выполнены все задания, выданные на самостоятельную подготовку для практических занятий. Зачет позволяет оценить уровень знаний, умений и навыков обучающихся по изучаемой дисциплине.

9.2 Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Зачет

«Зачтено» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по курсу *«Методы моделирования систем и процессов организации воздушного движения»*. Обучающийся самостоятельно излагает теоретический материал в рамках полученного им вопроса, при необходимости ссылается на авторов, разрабатывавших соответствующую проблематику; приводит конкретные примеры, использует научную терминологию, видит взаимосвязи, отвечает на большую часть дополнительных вопросов.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания дисциплины *«Методы моделирования систем и процессов организации воздушного движения»*. Обучающийся испытывает серьезные затруднения при изложении теоретического материала в рамках полученного им на зачете вопроса, не может ответить на дополнительные вопросы, не может привести примеры, допускает серьезные терминологические неточности, не видит взаимосвязи, демонстрирует непонимание проблемной ситуации и не видит путей ее решения.

9.3 Типовые контрольные вопросы для проведения текущего контроля по дисциплине

3 семестр

Тема 1. Основы моделирования систем воздушного движения

29. Что такое система воздушного движения? Перечислите основные элементы системы.

30. Какие цели и задачи моделирования воздушного движения вы знаете?

31. Назовите классификацию моделей и методов моделирования воздушного движения.

32. В чем заключаются принципы автоматизации управления воздушным движением?

33. Что понимается под обратной связью в системах УВД?

34. Какие факторы влияют на устойчивость и управляемость воздушного потока?

Тема 2. Математические модели и методы прогнозирования воздушных потоков

35. Что представляет собой модель состояния линейной системы?

36. Как строится передаточная функция системы?

37. Что такое пространство состояний? Приведите пример его использования.

38. В каких случаях используется линеаризация нелинейных моделей?

39. Охарактеризуйте метод разложения в ряд Тейлора при линеаризации.

40. Что такое вход-выход модели? Как они применяются в авиационных системах?

41. Дайте определение графовых моделей. Как они используются при моделировании воздушного движения?

42. Какие методы прогнозирования воздушных потоков вы знаете?

Тема 3. Имитационное моделирование процессов управления воздушным движением

43. Чем отличаются детерминированные и стохастические модели?

44. Что такое микроскопический и макроскопический подходы в моделировании воздушного движения?

45. Какие особенности нелинейных систем управления воздушным движением?

46. Что такое фазовый портрет? Как он используется в анализе поведения систем?

47. В чем суть гармонической и стохастической линеаризации?

48. Какие этапы создания имитационной модели вы знаете?

49. Как проводится верификация и валидация моделей?

Тема 4. Инструментальные средства и программные комплексы для моделирования воздушного движения

50. Какие задачи решаются с помощью теории оптимального управления?

51. Сформулируйте необходимые условия оптимальности по принципу максимума Понтрягина.

52. Что такое функция Гамильтона и как она используется в оптимальном управлении?

53. В чем заключается принцип оптимальности Беллмана?

54. Какие критерии оптимальности используются в управлении воздушным движением?

55. Какие программные средства применяются для моделирования воздушного движения (MATLAB/Simulink, AirTOp, CAST)?

56. Что представляют собой субоптимальные и адаптивные системы управления?

57. Как используются нейронные сети и машинное обучение в моделировании воздушного движения?

Практические задания (в рамках текущего контроля)

1. Построение модели состояния линейной системы.

2. Линеаризация нелинейной модели полета.

3. Создание графовой модели воздушного потока.

4. Анализ устойчивости нелинейной системы.

5. Реализация алгоритма принципа максимума.

6. Прогнозирование воздушных потоков на основе статистических данных.

9.4 Типовые контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета

3 семестр

1. Основные понятия и определения в теории оптимального управления.
2. Примеры автоматических систем управления.
3. Основные задачи теории оптимального управления.
4. Принципы оптимального управления.
5. Примеры непрерывных систем управления.
6. Модели состояния линейной системы.
7. Линеаризация нелинейных моделей.
8. Модели типа вход-выход.
9. Графовые модели системы.
10. Взаимосвязь различных моделей системы.
11. Примеры нелинейных систем управления.
12. Математические модели нелинейных систем.
13. Топологические методы анализа нелинейных систем.
14. Линейные представления нелинейной модели.
15. Гармоническая линеаризация.
16. Стохастическая линеаризация.
17. Классификация моделей технических систем.
18. Разновидности структурных схем управления техническими системами.
19. Разновидности математических моделей статических систем.
20. Разновидности критериев оптимальности.
21. Метод динамического программирования.
22. Принцип относительности Беллмана.
23. Задачи безусловной оптимизации.
24. Задачи условной оптимизации (метод множителей Лагранжа).
25. Задачи оптимизации и оптимального управления.
26. Метод решения задач оптимального управления.
27. Принцип максимума Понтрягина.
28. Синтез оптимального управления.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины *«Методы моделирования систем и процессов организации воздушного движения»*, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Обучающимся следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от их активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе большое значение имеет

самостоятельная работа, направленная на вовлечение обучающихся в познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных социально-экономических условиях.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические занятия. 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 лекции являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее значением для ведения обучающимися самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, принципов, методов дисциплины «Истории и философия науки»;
- 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. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, внося их в конспект лекции.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений. Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции.

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 составленный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче зачета.

Практические занятия по дисциплине *«Методы моделирования систем и процессов организации воздушного движения»* проводятся в соответствии с тематическим планом.

Цель практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные обучающимися 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. В начале практического занятия преподаватель может провести устный опрос обучающихся.

На практических занятиях обучающиеся представляют самостоятельно подготовленные сообщения, в том числе в виде презентаций, которые выполняются в MS Power Point, обсуждают эти сообщения, выполняют задания, а также участвуют в дискуссии.

Самостоятельная работа обучающихся разнообразна и содержательна. Она включает в себя:

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработку учебного материала;
- выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную подготовку;
- подготовку к зачету.

Систематичность занятий предполагает равномерное 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. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем курса *«Методы моделирования систем и процессов организации воздушного движения»*.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 951 от 20.10.2021, программами аспирантуры по научным специальностям, разработанными и утвержденными Университетом.

Разработчики:

Д.Т.Н., профессор

Г.А. Крыжановский

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

Д.Т.Н.

А.П. Плясовских

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

К.Т.Н.

И.Г. Шайдуров

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

И.о. заведующего кафедрой № 22 «Организации и управления в транспортных системах»

К.Т.Н.

И.Г. Шайдуров

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

Программа согласована:

Руководитель образовательной программы

Д.Т.Н., профессор

Г.В. Коваленко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Начальник управления аспирантуры и докторантуры

Д.Э.Н., профессор

Н. В. Байдукова

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

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

Проректор по научной и инновационной
работе

_____ / Г.А. Костин _____

«23» апреля 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ
И ОБРАЗОВАНИИ

Наименование научной специальности

2.9.6 Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург
2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в науке и образовании» является формирование у обучающихся, знаний, умений и навыков, обеспечивающих способность и готовность аспирантов к использованию новых информационных технологий для организации выполнения научной (научно-исследовательской) деятельности, подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук и организации педагогической деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение современными методами и средствами автоматизированного анализа и систематизации научных данных;
- освоение технологий модернизации образовательных программ на основе внедрения современных информационных технологий;
- изучение современных электронных средств поддержки образовательного процесса и приемов их интеграции с традиционными учебно-методическими материалами.

2 Место дисциплины в структуре программ аспирантуры

Дисциплина «Информационные технологии в науке и образовании» представляет собой дисциплину, относящуюся к вариативной части ФТД. Факультативы.

Дисциплина «Информационные технологии в науке и образовании» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины «Педагогика и психология высшей школы».

Дисциплина изучается в 3 семестре на 2 курсе.

3 Планируемые результаты изучения дисциплины

➤ *Знать:*

- современные электронные средства поддержки образовательного процесса.
- современные методы и средства сопровождения учебно-методической деятельности.

➤ *Уметь:*

- использовать современные достижения в профессиональной области для организации учебно-методической деятельности;
- организовать процесс проведения научно-методической деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий в области механики жидкости, газа и плазмы.

– .
➤ *Владеть:*

- методикой преподавания с использованием современных электронных средств поддержки образовательного процесса;
- способностью к разработке планов и программ научно-методической и учебной деятельности с учетом современных достижений.

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
<i>Образовательный компонент</i>	72	72
Контактная работа, всего <i>в том числе:</i>	24	24
лекции	12	12
практические занятия	12	12
Самостоятельная работа обучающегося	48	48
<i>Промежуточная аттестация</i>	36	36
контроль по дисциплине (зачет)	9	9
самостоятельная работа по подготовке к промежуточной аттестации	27	27
Итого по дисциплине	108	108

5 Содержание дисциплины

Сокращения:

Л – лекция

ПЗ – практическое занятие

ВК – входной контроль

ДТ – дистанционные технологии

СР – самостоятельная работа обучающегося

О – отчет о выполнении заданий практических занятий

Т – тесты

Д – дискуссия
 ОК – образовательный компонент
 ПА – промежуточная аттестация

5.1 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
<i>Семестр 3</i>	12	12	48	27	99
Тема 1. Информатизация общества, образования и научных исследований	2	2	8	2	14
Тема 2. Автоматизация научной деятельности (АСНИ, САПР)	4	4	16	10	34
Тема 3. Интернет-технологии в научной и образовательной деятельности в области механики жидкости, газа и плазмы	2	2	16	10	30
Тема 4. Организация и технологии дистанционного обучения	4	4	8	5	22
Итого	12	12	48	27	99
<i>Промежуточная аттестация – зачет</i>	9				
Итого за 3 семестр	108				

5.2 Содержание дисциплины (тематический план)

Тема 1. Информатизация общества, образования и научных исследований

Этапы информатизации образования. Особенности использования ИКТ в образовании и научных исследованиях. Основные направления использования ИКТ в учебном процессе и научных исследованиях в области механики жидкости, газа и плазмы.

Тема 2. Автоматизация научной деятельности (АСНИ, САПР)

Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ). Системы автоматизированного проектирования (САПР). Универсальные пакеты для научных исследований Mathematica. Maple. MathLab. MathCad. Scilab.

Тема 3. Интернет-технологии в научной и образовательной деятельности в области механики жидкости, газа и плазмы

Телекоммуникационные сети и их характеристики. Программное обеспечение для организации информационно-коммуникативной среды. Интернет-ресурсы в научной и образовательной деятельности в области механики жидкости, газа и плазмы и организация их использования.

Тема 4. Организация и технологии дистанционного обучения

Характеристика дистанционного образования. Модели дистанционного обучения (ДО). Технологии дистанционного обучения и особенности их использования. Типы программ дистанционного образования. Системы дистанционного обучения. Основные тенденции использования информационных технологий в ДО. Организация процесса разработки дистанционных курсов (ДК). Элементы дистанционного учебного курса.

5.3 Практические занятия

<i>Номер темы дисциплины</i>	Тематика практических занятий	Трудо- емкость (часы)
Семестр 3		
1	Практическое занятие 1. ИКТ в научной и образовательной деятельности.	2
2	Практическое занятие 2. Программные средства для автоматизации научной деятельности.	4
3	Практическое занятие 3. ВЕБ-браузеры и интернет-ресурсы в научной и образовательной деятельности в области механики жидкости, газа и плазмы.	2
4	Практическое занятие 4. Программные средства организации дистанционного обучения.	4
<i>Итого по дисциплине</i>		12

При проведении практических занятий может учитываться специфика научной специальности обучающихся.

В рамках практических занятий и самостоятельной работы обучающиеся формируют письменный отчет с ответами на задания по темам дисциплины, результаты которого поэтапно защищают на практических занятиях.

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

<i>Номер темы дисциплины</i>	Виды самостоятельной работы	Трудо- емкость (часы)
1	Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка к коллоквиуму [1-7]	8
2	Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада [3,5]	16
3	Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка к коллоквиуму [1-7]	16
4	Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада [1,2,4-8]	8
<i>Итого по дисциплине</i>		48

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
6.1.1	Компьютерные технологии обучения	Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 250 с.	https://urait.ru/bcode/471256
6.1.2	Методика дистанционного обучения	учебное пособие для вузов / М. Е. Вайндорф-Сысоева, Т. С. Грязнова, В. А. Шитова ; под общей редакцией М. Е. Вайндорф-Сысоевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 194 с.	https://www.biblio-online.ru/bcode/413604
6.1.3	Интеллектуальные системы и технологии	учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с.	https://www.biblio-online.ru/bcode/433370

6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
6.2.1	Дидактическое проектирование электронного учебника в высшей школе: теория и практика	учеб. пособие / К. Р. Овчинникова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 148 с.	www.biblio-online.ru/book/BE4ABC72-D488-4A55-9A86-196D56DAA82D
6.2.2	Разработка интернет-приложений	учеб. пособие для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев ; под науч. ред. Л. Г. Доросинского. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 90 с.	https://www.biblio-online.ru/bcode/438148
6.2.3	Инновационные процессы в образовании. Тьюторство в 2 ч. Часть 1	учеб. пособие для вузов / С. А. Щенников [и др.] ; под ред. С. А. Щенникова, А. Г. Теслинова, А. Г. Чернявской. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 188 с	www.biblio-online.ru/book/71C75408-2360-454B-9D54-99078146FECC
6.2.4	Инновационные процессы в образовании. Тьюторство в 2 ч. Часть 2	учеб. пособие для вузов / С. А. Щенников [и др.] ; под ред. С. А. Щенникова, А. Г. Теслинова, А. Г. Чернявской. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 403 с.	www.biblio-online.ru/book/A9710492-4E78-4ACB-8611-29FEB48C3A91

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
6.3.1	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» [Электронный ресурс].	Режим доступа: https://www.intuit.ru/ свободный
6.3.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс].	Режим доступа: http://window.edu.ru , свободный

6.4 Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
6.4.1	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]	Режим доступа: http://www.nlr.ru/ , свободный
6.4.2	Учебно-образовательная физико-математическая библиотека [Электронный ресурс]	Режим доступа: http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm , свободный
6.4.3	Библиотека учебной и научной литературы [Электронный ресурс]	Режим доступа: http://www.sbiblio.com , свободный
6.4.4	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]	Режим доступа: http://elibrary.ru/ , свободный
6.4.5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]	Режим доступа: https://e.lanbook.com , свободный
6.4.6	Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: https://biblio-online.ru свободный
6.4.7	Официальный сервис публикации научных статей в базе данных	Режим доступа: URL: http://www.scopus.su/?yclid=3951429372313358209

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
	Scopus [Электронный ресурс]	
6.4.8	Официальный сервис публикации научных статей в базе данных WoS(ESCI) [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: https://apps.webofknowledge.com/

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Ауд. 800 «Компьютерный класс № 1»	Компьютерные столы - 12 шт., стулья - 12 шт., 12 персональных компьютеров, с доступом в сеть Интернет, учебная доска, экран для проектора.	Kaspersky Anti-Virus Suite (лицензия № 1D0A170720092603110550) Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 (лицензия № 43471843) VisualStudioCommunity (Бесплатное лицензионное соглашение)
---	---	--

Информационно-справочные и материальные ресурсы библиотеки СПбГУ ГА.

8 Образовательные и информационные технологии

В структуре дисциплины в рамках реализации компетентностного подхода в учебном процессе используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические занятия (ПЗ), самостоятельная работа обучающегося (СРС).

Лекция: предназначена для предоставления информации обучающимся по теоретическим вопросам, является главным звеном дидактического цикла обучения. Её цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы.

Практические занятия: проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков обучающегося, в рамках дисциплины. Цель практических занятий – закрепить отдельные аспекты проблемы в дополнение к лекционному материалу, обучить грамотно и аргументировано излагать свои мысли. На практических занятиях проводятся опросы, коллоквиумы. На практических занятиях заслушиваются доклады обучающихся по выбранным ранее темам. Коллоквиум, позволяет вовлечь обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса (проблемы). Формируется умение аргументировать собственную точку зрения. Также является средством контроля

усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Самостоятельная работа: имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение заданий, подготовку к предстоящему зачету. Она предусматривает, как правило, самостоятельное изучение отдельных тем, выполнение заданий в соответствии с учебной программой изучения дисциплины. Основной целью самостоятельной работы является обучение навыкам работы с научно-теоретической литературой и практическими материалами, которые необходимы для углубленного изучения дисциплины. Самостоятельная работа проводится для того, чтобы обучающийся умел самостоятельно изучать, анализировать, перерабатывать и излагать изученный материал.

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);
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

9.1 Содержание фонда оценочных средств

Образовательные технологии и оценочные средства текущего контроля: доклад, устный опрос, коллоквиум. Для оценки этих видов работ используется 5-бальная система

Доклад. Оценка при выполнении данного вида работы:

«отлично» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; текст структурно выдержан, написан самостоятельно и понятно, материал изложен логично и аргументировано, присутствуют выводы, выступление не является «читкой с листа», обозначены дискуссионные вопросы, в ходе беседы отвечает на вопросы; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой

самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

«хорошо» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

«удовлетворительно» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

«неудовлетворительно» – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в докладе отмечены нарушения общих требований написания; есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст доклада представляет собой непереработанный текст другого автора (других авторов).

При оценивании доклада на неудовлетворительно он должен быть переделан в соответствии с полученными замечаниями и сдан на проверку заново не позднее срока окончания приёма докладов. Обучающийся имеет право с разрешения преподавателя доработать доклад, исправить замечания и вновь сдать доклад на проверку.

Устный опрос:

- «зачтено» в том случае, если обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос, или же не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

- «не зачтено» в том случае, если обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы, дает не полный ответ при наводящих вопросах, отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Коллоквиум.

«зачтено», если обучающийся участвует в обсуждении теоретических вопросов, требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) в наличии.

«не зачтено», если обучающийся отказывается от участия в обсуждении теоретических вопросов, требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) отсутствуют.

9.2 Контрольные вопросы для проведения входного контроля знаний

1. Объект, предмет и задачи педагогики высшей школы.
2. Сущность, движущие силы, противоречия и логика образовательного процесса в вузе.
3. Учебные планы, их виды. Учебные программы и их функции. Виды, принципы построения и структура учебных программ.
4. Учебники и учебные пособия. Функции и структура учебников. Требования к вузовским учебникам.
5. Закономерности обучения. Классификация закономерностей обучения.
6. Принципы обучения, их классификация и краткая характеристика.
7. Характеристика процесса обучения как целостной системы.
8. Функции обучения и их единство.
9. Двусторонний и личностный характер обучения.
10. Учение как познавательная деятельность студентов в целостном процессе обучения.
11. Сущность и принципы программированного обучения.
12. Сущность и специфика проблемного обучения.
13. Технологии традиционного обучения.
14. Компьютерные и игровые технологии.

15. Технологии модульного обучения.
16. Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.
17. Формы получения образования и формы обучения.
18. Научно-методическое и ресурсное обеспечение системы образования.

9.3 Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Зачет

«зачтено» - выставляется обучающемуся, когда он самостоятельно излагает теоретический материал по рассматриваемой компетенции (допустимы неточности, которые исправляются при ответах на уточняющие вопросы), при необходимости ссылается на авторов, разрабатывавших соответствующую проблематику, приводит конкретные примеры, использует научную терминологию, видит взаимосвязи, отвечает на большую часть дополнительных вопросов.

«не зачтено» - выставляется обучающемуся, когда он испытывает серьезные затруднения при изложении теоретического материала по рассматриваемой компетенции, не может ответить на дополнительные вопросы, не может привести примеры, допускает серьезные терминологические неточности, не видит взаимосвязи, демонстрирует непонимание проблемной ситуации и не видит путей ее решения.

9.4 Типовые контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета

1. Основные этапы информатизации образования и их причины.
2. Основные результаты процесса информатизации образования.
3. Программные средства, используемые в образовании.
4. Программные средства, используемые в научных исследованиях.
5. Перспективные направления использования ИКТ в учебном процессе.
6. Основные характеристики и область использования АСНИ.
7. Основные характеристики и область использования САПР.
8. Основные характеристики и область использования универсальных пакетов для научных исследований Mathematica. Maple. MathLab. MathCad.
9. Правила работы в MathCad.
10. Правила работы в АСНИ.
11. Структура и организация работы телекоммуникационных сетей.

12. Программное обеспечения для работы в сети Интернет.
13. Основные интернет-ресурсы в области научной деятельности. Их характеристика.
14. Основные модели дистанционного обучения.
15. Основные технологии дистанционного обучения и особенности их использования.
16. Основные этапы разработки дистанционных курсов (ДК).
17. Основные элементы дистанционного учебного курса.
18. Основные интернет-ресурсы для организации дистанционного обучения. Их характеристика.

9.5 Типовые контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме кандидатского экзамена

1. Программные средства, используемые в образовании.
2. Программные средства, используемые в научных исследованиях.
3. Перспективные направления использования ИКТ в учебном процессе.
4. Основные характеристики и область использования АСНИ.
5. Основные характеристики и область использования САПР.
6. Основные характеристики и область использования универсальных пакетов для научных исследований Mathematica. Maple. MathLab. MathCad.
7. Правила работы в MathCad.
8. Правила работы в АСНИ.
9. Структура и организация работы телекоммуникационных сетей.
10. Программное обеспечения для работы в сети Интернет.
11. Основные интернет-ресурсы в области научной деятельности. Их характеристика.
12. Основные модели дистанционного обучения.
13. Основные технологии дистанционного обучения и особенности их использования.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Обучающимся 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 его вовлечение в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации. На первом занятии

преподаватель проводит входной контроль в форме устного или письменного опроса по вопросам входного тестирования.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические занятия. 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 лекции являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее прикладным значением для развития бизнеса;
- 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 «Информационные технологии в науке и образовании» проводятся в соответствии с их тематическим планом.

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.

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 MS PowerPoint, конспектируют новую информацию и обсуждают эти сообщения, решают расчетные и ситуационные задачи и выполняют задания, а также участвуют в групповой работе по решению ситуационных задач.

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. 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 в себя:

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к тестированию;
- иные виды в соответствии с планом освоения дисциплины.

Систематичность занятий предполагает равномерное 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. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №951 от 20.10.2021, программами аспирантуры по научным специальностям, разработанным и утвержденным Университетом.

Разработчик:

к.п.н., доцент

В.А. Самойлов

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

И.о. заведующего кафедрой №8

к.т.н.

Ю.В. Земсков

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

Программа согласована:

Руководитель образовательной программы

д.т.н., профессор

Г.В. Коваленко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Начальник управления аспирантуры и докторантуры

д.э.н., профессор

Н. В. Байдукова

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

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

Проректор по научной и инновационной
работе

_____ / Г.А. Костин _____

«23» апреля 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Наименование научной специальности

2.9.6 Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург
2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы математического моделирования» является формирование у обучающихся ~~профессиональных компетенций~~, знаний, умений и навыков, обеспечивающих способность и готовность аспирантов к выполнению научной (научно-исследовательской) деятельности с применением методов математического моделирования.

Задачами освоения дисциплины являются получение знаний о способах построения и тестирования математических моделей и развитие навыков применения методов математического моделирования для проведения научной (научно-исследовательской) деятельности в профессиональной области.

2 Место дисциплины в структуре программ аспирантуры

Дисциплина «Методы математического моделирования» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины «Методология научных исследований».

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3 Планируемые результаты изучения дисциплины

➤ Знать:

- возможные направления научно-исследовательской работы с применением методов математического моделирования;
- структуру и порядок проведения научного исследования с применением методов математического моделирования;
- способы постановки задачи и построения математических моделей.

➤ Уметь:

- планировать применение методов математического моделирования;
- прогнозировать и анализировать результаты применения методов математического моделирования.

➤ Владеть:

- способами проведения научно-исследовательской работы и получению научных результатов с применением методов математического моделирования;
- навыками применения методов математического моделирования в профессиональной деятельности.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Наименование	Всего часов	Семестр 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
<i>Образовательный компонент</i>	72	72
Контактная работа, всего <i>в том числе:</i>	24	24
лекции	12	12
практические занятия	12	12
Самостоятельная работа обучающегося	48	48
<i>Промежуточная аттестация</i>	36	36
контактная работа	0,3	0,3
контроль	8,7	8,7
самостоятельная работа по подготовке к промежуточной аттестации	27	27

Текущий контроль выполнения заданий осуществляется регулярно, в течение семестра. Текущий контроль освоения отдельных разделов дисциплины осуществляется при помощи опроса, дискуссии или практического задания в завершении изучения каждого раздела (темы). Система текущего контроля успеваемости служит в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию в ходе промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация:

- семестр 3 – зачет.

5 Содержание дисциплины

Сокращения:

Л – лекция

ПЗ – практическое занятие

ВК – входной контроль

ДТ – дистанционные технологии

СР – самостоятельная работа обучающегося

О – отчет о выполнении заданий практических занятий

Т – тесты
Д – дискуссия
ОК – образовательный компонент
ПА – промежуточная аттестация

5.1 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л, часы	ПЗ, часы	СР, часы		Всего часов
			ОК	ПА	
<i>Семестр 3</i>	12	12	48	27	99
Тема 1. Основные принципы математического моделирования	2	2	8	2	14
Тема 2. Вероятностное и статистическое моделирование	4	4	16	10	34
Тема 3. Численное моделирование	2	2	8	5	17
Тема 4. Модели динамических систем	4	4	16	10	34
Всего за 3 семестр	12	12	48	27	99
<i>Промежуточная аттестация – 3 семестр</i>					
Зачет	9				
Итого за 3 семестр	108				

5.2 Содержание дисциплины (тематический план)

Тема 1. Основные принципы математического моделирования

Классификация математических моделей. Свойства математических моделей. Универсальность математических моделей. Этапы моделирования. Основные пакеты прикладных математических программ. Методы исследования математических моделей. Проверка адекватности моделей.

Тема 2. Вероятностное и статистическое моделирование

Элементы теории вероятностей и математической статистики. Стохастические модели. Точечные и интервальные оценки. Проверка гипотез. Моделирование случайных процессов. Базовые принципы теории надежности и теории массового обслуживания. Понятие марковского процесса (марковская цепь). Метод статистических испытаний. Общий алгоритм моделирования дискретной случайной величины. Метод Монте-Карло. Методы снижения размерности исследуемого признакового пространства и отбора наиболее информативных показателей.

Тема 3. Численное моделирование

Численные методы поиска экстремума. Вычислительные методы линейной алгебры, интерполяция, метод конечных элементов. Понятия о разностных схемах. Методы решения систем алгебраических уравнений. Методы решения краевых задач для систем обыкновенных дифференциальных уравнений.

Тема 4. Модели динамических систем

Теория динамических систем. Элементы теории бифуркаций. Локальный анализ и грубость динамических систем. Фракталы. Динамический хаос. Задачи оптимизации. Имитационное моделирование, имитационные эксперименты. Теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере. Методологические основы риск-менеджмента на объекте повышенной опасности. Идентификация и предварительный анализ источников риска. Общие принципы прогнозирования риска происшествий в области эксплуатации воздушного транспорта.

5.3 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Содержание практических занятий	Трудо-емкость (часы)
<i>Семестр 3</i>		
1	Практическое занятие по теме 1. Основные пакеты прикладных математических программ	2
2	Практическое занятие по теме 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики	4
3	Практическое занятие по теме 3. Численные методы поиска экстремума	2
4	Практическое занятие по теме 4. Задачи оптимизации	4
Всего по дисциплине		12

В рамках практических занятий и самостоятельной работы обучающиеся формируют письменный отчет с ответами на задания по темам дисциплины, результаты которого поэтапно защищают на практических занятиях.

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
Образовательный компонент		
1	8. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [6.1.1, 6.1.4]. 9. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию №1	8
2	7. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [6.1.1, 6.1.4]. 8. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию №2	16
3	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [6.1.1, 6.2.2]. 2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию №3	8
4	1. Проработка и конспектирование учебного и научного материала по теме [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]. 2. Самостоятельный поиск и анализ информации, необходимой для выполнения задания к практическому занятию №4	16
<i>Итого:</i>		48
Промежуточная аттестация		27
Всего по дисциплине		75

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
6.1.1	Моделирование систем и процессов. Методы разработки математических и комбинированных моделей систем и	Е. А. Куклев, М. Ю. Смуров, А. Б. Байрамов. - СПб. : ГУГА, 2015. - 166с.	в печатном виде

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
	процессов в ГА: Учеб.пособ. для студентов вузов.		
6.1.2	Элементы теории дискретных динами- ческих систем [Электронный ресурс] : учебное пособие	В.С. Секованов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 180 с. —	Режим доступа: https://e.lanbook.com/b ook/103912 .
6.1.3	Имитационное моделирование и системы управления [Электронный ресурс] : учебное пособие	Б.И. Решмин. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра- Инженерия", 2016. — 74 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/b ook/80296 .
6.1.4	Параметрические методы оптимизации в динамике полёта беспилотных летательных аппара-тов [Электронный ресурс] : учебное пособие	А.С. Шалыгин, И.Л. Петрова, В.А. Санников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2010. — 126 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/b ook/64107 .

6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
6.2.1	Исследование операций и методы оптимизации [Электронный ресурс] : учебное пособие	А. В. Болотский, О. А. Кочеткова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 116 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/b ook/136175
6.2.2	Математическое и физическое модели- рование потенциальных течений жидкости [Электронный ресурс] : учебное пособие	Л.И. Высоцкий, Г.Р. Ко-перник, И.С. Высоцкий. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 64 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/b ook/44842 .

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
6.3.1	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]	Режим доступа: <u>URL:</u> http://elibrary.ru
6.3.2	Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]	Режим доступа: <u>URL:</u> https://biblio-online.ru

6.4 Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Проведение практических занятий с использованием презентационного материала (применение мультимедийных технологий);

2. Работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости):

- электронными библиотечными системами;
- современными профессиональными базами данных (в том числе международными реферативными базами данных научных изданий);
- информационно-правовыми системами;
- иными информационно-справочными системами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

3. Работа с ресурсами локальной сети организации (при необходимости):

- информационно-правовыми системами: Консультант;

4. Стандартное программное обеспечение персонального компьютера.

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория № 800, 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 специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Аудитория 800	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 12 посадочных мест). 12 персональных компьютеров, с доступом в сеть Интернет. МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, интерактивная доска
Читальный зал библиотеки с выходом в интернет	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); рабочие места в составе (ПК, монитор, клавиатура, мышь)

8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности обучающихся 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 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 обучающихся умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине происходит обучение умениям и навыкам, необходимым для финансовой

диагностики, закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания.

Таким образом, 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 занятия по дисциплине подкрепляются самостоятельной учебно-исследовательской работой обучающихся и ставят цель систематизировать, закрепить и углубить теоретические и практические знания, умения и навыки по профилю подготовки с целью их применения для решения профессиональных задач.

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 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 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 обучающимися работы по поиску и анализу информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу, тестированию, а также сбор, обработку материалов для выполнения заданий к практическим занятиям.

Контактная работа с обучающимися 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) и другие.

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

9.1 Содержание фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний обучающихся по результатам текущего

контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета в третьем семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает тесты.

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.

Промежуточная аттестация в третьем семестре в форме зачета позволяет оценить уровень освоения обучающимися программы дисциплины за отчетный период ее изучения. Промежуточная аттестация предполагает сдачу отчетов к практическим занятиям в письменном виде и устный ответ на один теоретический вопрос.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность обучающихся на лекциях и практических занятиях, их участие в конференциях и подготовку ими публикаций.

9.2 Контрольные вопросы для проведения входного контроля знаний

1. Способы поиска научной информации.
2. Понятия эксперимент, опыт, гипотеза, теория.
3. Общенаучные методы познания.
4. Актуальность научного исследования.
5. Понятие методологии научного исследования.
6. Актуальность научного исследования.
7. Объект и предмет научного исследования.
8. Задачи научного исследования.
9. Понятия метода, принципа, способа познания
10. Понятие и требования к научной гипотезе.
11. Научное доказательство и опровержение.

9.3 Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

Тестирование

«Отлично»: правильные ответы даны на более 75 % вопросов.

«Хорошо»: правильные ответы даны на 65 % – 74% вопросов.

«Удовлетворительно»: правильные ответы даны на 50% – 64% вопросов.

«Неудовлетворительно»: правильные ответы даны на менее 50% вопросов.

Зачет

«Зачтено» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по дисциплине.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины.

При проведении зачета в форме тестирования:

«Зачтено» – правильные ответы даны на более 50% вопросов.

«Не зачтено» – правильные ответы даны на менее 50% вопросов.

9.4 Типовые контрольные вопросы для проведения текущего контроля освоения дисциплины

Тема 1. Основные принципы математического моделирования.

5. Классификация математических моделей.
6. Свойства математических моделей.
7. Виды пакетов прикладных математических программ.
8. Методы исследования математических моделей.

Тема 2. Вероятностное и статистическое моделирование.

5. Основные понятия теории вероятностей.
6. Основные понятия математической статистики.
7. Точечные и интервальные оценки.
8. Понятие марковского процесса.
9. Метод статистических испытаний.
10. Метод Монте-Карло.

Тема 3. Численное моделирование

6. Интерполяция.
7. Метод конечных элементов.
8. Понятия о разностных схемах.

Тема 4. Модели динамических систем.

1. Состояние динамической системы.
2. Способы задания динамических систем.
3. Эволюция динамической системы.
4. Постановка задачи линейной оптимизации.
5. Условия применения имитационной модели.
6. Этапы построения имитационной модели.
7. Примеры имитационных моделей.

9.5 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета

64. Классификация математических моделей.
65. Свойства математических моделей.
66. Этапы моделирования.
67. Методы исследования математических моделей.
68. Проверка адекватности моделей.
69. Применение теории вероятностей и математической статистики в моделировании.
70. Базовые принципы теории надежности
71. Базовые принципы теории массового обслуживания.
72. Локальный анализ и грубость динамических систем.
73. Автоколебания.
74. Бифуркация Андронова — Хопфа.

75. Фракталы.
76. Точечные и интервальные оценки стохастических систем.
77. Марковский процесс (марковская цепь).
78. Метод статистических испытаний.
79. Моделирование систем массового обслуживания (СМО).
80. Задачи линейной и выпуклой оптимизации.
81. Область, условия применения и этапы построения имитационной модели.
82. Критерии оценки адекватности модели.
83. Проблемы, связанные с практическим использованием имитационных моделей.
84. Численные методы поиска экстремума.
85. Методы решения систем алгебраических уравнений.
86. Интерполяция.
87. Метод конечных элементов.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Обучающимся 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 его вовлечение в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации. На первом занятии преподаватель проводит входной контроль в форме устного или письменного опроса по вопросам входного тестирования.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические занятия. 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 лекции являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее прикладным значением для развития бизнеса;
- 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. Рекомендуются 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 «Иностранный язык» проводятся в соответствии с их тематическим планом.

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.

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 MS PowerPoint, конспектируют новую информацию и обсуждают эти сообщения, решают расчетные и ситуационные задачи и выполняют задания, а также участвуют в групповой работе по решению ситуационных задач.

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. 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 в себя:

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к тестированию;
- иные виды в соответствии с планом освоения дисциплины.

Систематичность занятий предполагает равномерное 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. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №951 от 20.10.2021, программами аспирантуры по научным специальностям, разработанным и утвержденным Университетом.

Разработчик:

к.ф.-м.н.

Д.Л. Московкин

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

И.о. заведующего кафедрой №8

к.т.н.

Ю.В. Земсков

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

Программа согласована:

Руководитель образовательной программы

д.т.н., профессор

Г.В. Коваленко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Начальник управления аспирантуры и докторантуры

д.э.н., профессор

Н. В. Байдукова

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

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

Проректор по научной и инновационной
работе

_____ / Г.А. Костин _____

«23» апреля 2026 года

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование научной специальности

2.9.6 Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург
2025

1 Цели и задачи программы кандидатского экзамена

Основной целью кандидатского экзамена по специальной дисциплине *«Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники»* является установить глубину профессиональных знаний аспиранта (прикрепленного лица), уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Настоящая программа определяет порядок проведения кандидатского экзамена по специальной дисциплине в соответствии с научной специальностью

В задачи входят:

1. Определение в процессе подготовки и сдачи кандидатского экзамена по специальной дисциплине уровня фактических знаний, навыков и умений обучающихся, полученных в процессе обучения, в том числе общих и специальных знаний, умений и навыков выявления, понимания и решения проблем в сфере аэронавигации и эксплуатации авиационной техники с учетом результатов современных прикладных и научных исследований.

2. Определение уровня подготовленности и нацеленности аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской работе и педагогической деятельности.

Аспирант (прикрепленное лицо) должен

Знать:

- основной круг проблем (задач), встречающихся в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, и основные способы, методы, алгоритмы их решения;
- порядок осуществления научно-исследовательской работы (НИР) и экспериментальных исследований в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта;
- порядок формирования и деятельности исследовательского коллектива для осуществления научно-исследовательской работы (НИР) на предприятии воздушного транспорта;
- порядок выполнения НИР на предприятии воздушного транспорта в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта;
- порядок составления плана научно-исследовательской деятельности в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта;
- этапы организации работы по проведению научного исследования по актуальным проблемам организации управления движением летательных аппаратов и их потоков;
- примерные критерии оценки и отбора научно-исследовательских

проектов;

- основные тенденции развития организации управления движением летательных аппаратов и их потоков;
- актуальные направления решения проблем обеспечения безопасности полетов на требуемом уровне;
- состав и назначение элементов генерального плана аэропорта;
- методы расчета пропускной способности аэропорта и его элементов;
- модель аэропорта как динамической системы;
- основные положения документов ИКАО и нормативно-правовых документов РФ в области эксплуатации аэропортов и организации функционирования операторов аэропортов и предоставляемым услугам по видам аэропортовой деятельности;
- требования, предъявляемые к аэропортам и основы эксплуатации объектов инфраструктуры аэропортов;
- требования нормативно-правовых актов, методы организации воздушных перевозок;
- основы летной эксплуатации;
- основы поддержания и сохранения летной годности ВС, обеспечения БП.

Уметь:

- производить расчеты пропускной способности аэропорта и его элементов;
- разрабатывать модель аэропорта как динамическую систему;
- применять нормативные правовые документы по эксплуатации аэропортов и организации функционирования операторов аэропортов и предоставляемым услугам по видам аэропортовой деятельности;
- применять нормативно-правовые акты, методы организации воздушных перевозок;
- классифицировать общие и частные проблемы эксплуатации ВТ;
- выполнять оценку значимости транспортной отрасли в формировании макроэкономических показателей страны;
- применять критерии оценки и отбора научно-исследовательских проектов, планируемых к реализации;

- оформлять результаты научной работы.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой;
- навыками строгих математических рассуждений;
- навыками применения нормативных правовых документов по эксплуатации аэропортов и организации функционирования операторов аэропортов и предоставляемым услугам по видам аэропортовой деятельности;
- основами функционирования аэропортовых предприятий при эксплуатации аэропортовых комплексов;
- методами организации воздушных перевозок;
- приемами изложения научных материалов;
- методикой подачи заявки на изобретение и/или полезную модель;
- методологией исследования в летной эксплуатации и БП.
- навыками оценки и отбора научно-исследовательских проектов по актуальным проблемам повышения эффективности методов, средств и организации управления движением летательных аппаратов и их потоков, планируемых к реализации.

2 Порядок проведения и критерии оценивания результатов кандидатского экзамена

Кандидатский экзамен проводится по билетам. Для подготовки ответа экзаменующийся использует экзаменационные листы.

На каждого экзаменующегося заполняется протокол приема кандидатского экзамена, в который вносятся вопросы билетов и вопросы, заданные членами комиссии.

Экзаменационные билеты должны включать два вопроса в соответствии с разделами программы кандидатского экзамена и один вопрос в соответствии с дополнительной программой.

Вопросы, выносимые на кандидатский экзамен по специальной дисциплине, делятся на три группы.

Первая и вторая группа вопросов проверяет уровень знаний по выбранной научной специальности (дисциплина «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники»).

Из перечня этих вопросов формируются экзаменационные билеты (первый и второй вопрос).

Третий вопрос связан с диссертационным исследованием. Научный руководитель (выпускающая кафедра) формулирует вопросы, непосредственно связанные с диссертационным исследованием аспиранта.

Вопросы третьей группы оформляются в Дополнительную программу и утверждаются на заседании кафедры.

Знания аспиранта (прикрепленного лица) по итогу сдачи кандидатского экзамена оцениваются по пяти бальной системе.

Оценка «Отлично» выставляется экзаменуемому, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемым вопросам и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами.

Оценка «Хорошо» выставляется экзаменуемому, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется экзаменуемому, 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 изучаемых вопросов, необходимыми для дальнейшего проведения научного исследования 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.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется экзаменуемому, который не знает большей части основного содержания вопросов дисциплины, 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.

Итоговая оценка по экзаменационному билету выставляется следующим образом:

- «отлично» – в случае получения отлично по всем по каждому вопросу/заданию в билете;
- «хорошо» – в случае получения отлично по каждому вопросу/заданию в билете, но один из вопросов могут быть оценен на «хорошо»; в случае получения «хорошо» по каждому вопросу/заданию в билете;
- «удовлетворительно» – в случае получения «удовлетворительно» по одному из вопросов в билете; в случае получения «удовлетворительно» по всем сдаваемым вопросам/заданию в билете;
- «неудовлетворительно» – в случае получения «неудовлетворительно» по одному из вопросов в билете.

3 Типовые вопросы для проведения кандидатского экзамена

1. Назначение и составляющие генерального плана аэропорта.
2. Рекомендации ИКАО по подготовке генерального плана аэропорта.
3. Методика оценки пропускной способности аэропортовых комплексов и аэропорта в целом.
4. Алгоритм процесса планирования строительства или развития аэропорта.
5. Служебно-техническая территория (СТТ), требования к СТТ, аэропортовые комплексы и объекты расположенные на СТТ.
6. Способы и методы увеличения пропускной способности аэродрома.
7. Подъездные пути, инженерные сети и оборудование аэропорта
8. Искусственные покрытия. Требования к ним.
9. Основные принципы организации эксплуатации зданий и сооружений аэропортового комплекса.
10. Оценка возможности эксплуатации на аэродроме ВС по методу «ACN», «PCN».
11. Методы содержания гражданских аэродромов с ИВПП.
12. Методы содержания гражданских аэродромов с ГВПП.
13. Капитальный ремонт элементов аэродромов.
14. Текущий ремонт элементов аэродромов.
15. Техническая эксплуатация зданий и сооружений.
16. Приемка зданий и сооружений в эксплуатацию.
17. Цели и задачи авиаперевозок. Виды авиаперевозок.
18. Функции Федерального агентства воздушного транспорта в области авиаперевозок.
19. Договор воздушной перевозки пассажира. Основные положения договора.
20. Виды перевозочных документов.
21. Основные показатели авиапредприятий при перевозках.
22. Задачи cabinного экипажа при обслуживании пассажиров при выполнении регулярного рейса.
23. Виды пассажирских тарифов.
24. Глобальные альянсы авиаперевозчиков: цели создания и преимущества, получаемые авиаперевозчиками в альянсе.
25. Требования предъявляемые к грузам в авиаперевозке.
26. Обязательства и ответственность авиаперевозчика за перевозку грузов.
27. Грузовой тариф. Структура грузовых тарифов.
28. Правила перевозки пассажиров с ограниченными возможностями.
29. Приведите возможную структуру процесса управления в системе «экипаж - воздушное судно».

30. Как целесообразно распределять и согласовывать функции человека и машины?
31. Место и роль человека-оператора в системе управления.
32. Какие существуют методы моделирования летной эксплуатации?
33. Какие два основных способа используются при оценке качества пилотирования?
34. Для решения каких вопросов проводится анализ структуры сбора информации пилотом?
35. Какие характеристики психологических процессов рекомендуется использовать при исследовании обнаружения, опознания и принятия решения?
36. Как можно (по каким параметрам) оценить психофизиологическую напряженности пилота?
37. Какие особенности необходимо учитывать при анализе результатов эксперимента в летной эксплуатации?
38. Какие Вам известны статистические критерии проверки гипотез?
39. Какие документы включаются в заявку на изобретение? Как классифицируются изобретения?
40. Изложите основные принципы и содержание патентных исследований объектов научной разработки.
41. Как проводить поиск информации об изобретениях?
42. Как проводилось составление обзора патентов по теме Вашего диссертационного исследования?
43. Как влияет степень оснащенности ВС, аэродромов и трасс радиотехническими средствами на безопасность, регулярность и экономичность полетов.
44. Дайте характеристику современных бортовых систем управления полетом (ВСС, FMS).
45. Взаимосвязанность процессов управления и организации воздушного движения.
46. Принцип декомпозиции в исследовании процессов в системе управления и организации воздушного движения.
47. Основные количественные характеристики процессов в системе управления и организации воздушного движения.
48. Эффективность системы управления и организации воздушного движения.
49. Комплексные показатели эффективности этапов функционирования системы управления и организации воздушного движения.
50. Правовые аспекты деятельности Международной организации гражданской авиации (ИКАО).
51. Международные стандарты и рекомендуемая практика ИКАО в области организации воздушного движения.

52. Аналитический обзор перспективных средств и процедур ОрВД.
53. Организация воздушного пространства.
54. Принципы деления воздушного пространства.
55. Элементы структуры воздушного пространства и их характеристика.
56. Деление воздушного пространства на зоны УВД и по высоте.
57. Классификация воздушного пространства.
58. Методы определения загруженности и пропускной способности диспетчерских пунктов (секторов) ОВД.
59. Размеры зон и районов ОВД и их обоснование.
60. Расчет загруженности и пропускной способности диспетчерских пунктов (секторов) ОВД.
61. Общая характеристика и этапы исследования задач управления и организации воздушного движения.
62. Иерархические активные организационно-технические системы.
63. Раскрыть понятие «Авиационный персонал».
64. Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов организаций воздушного транспорта.
65. Требования к диспетчерам управления воздушным движением.
66. Профессиональные стандарты.
67. Задачи и структура органов ОВД.
68. Организационная структура органов ОВД.
69. Организация диспетчерских пунктов органов ОВД.
70. Организация работы диспетчерской смены.
71. Задачи и организационная структура ЕС ОрВД.
72. Функции и основные задачи центров ЕС ОрВД.
73. Анализ структуры диспетчерских пунктов органа ОВД.
74. Организация воздушного движения и ее содержание.
75. Цели и задачи ОВД.
76. Классификация видов ОВД.
77. Организация воздушного пространства и ее задачи.
78. Организация потоков воздушного движения.
79. Задачи и виды ОВД.
80. Количественные характеристики воздушного движения.
81. Интенсивность, плотность, регулярность, экономичность и безопасность воздушного движения.
82. Определение количественных характеристик воздушного движения.
83. Системный подход к исследованию процессов управления и организации воздушного движения.
84. Структурный и функциональный анализ системы управления и организации воздушного движения.
85. Эволюция мышления в сфере безопасности полетов.

86. Проведение проверок безопасности полетов при производстве полетов авиакомпаниями (программа LOSA).

87. Программы SAFA, LOFT, CRM, ERAU.

88. Контроль факторов угрозы и ошибок (TEM) при ОВД.

89. Система представления данных об авиационных происшествиях и инцидентах (ADREP) ИКАО.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы кандидатского минимума

4.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
4.1.1	Логистика аэропортовых комплексов	Монография / Под ред. проф. В. Е. Чепиги. – СПб. : ГУ ГА, 2012. – 144 с. – ISBN: 978-5-906472-01-4. Количество экземпляров – 27	Печатный вариант
4.1.2	Ситуационное управление операторами аэропортов	Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО / В. А. Колясников. – СПб. : ГУ ГА, 2017. – 106 с. Количество экземпляров – 62	Печатный вариант
4.1.3	Автоматизация производственной и финансово-экономической деятельности предприятий гражданской авиации	Учеб. пособ. для студентов вузов. Допущ. УМО / Г. В. Головченко [и др.]. – М. : Студент, 2016. – 349 с. – ISBN 978-5-4363-0058-0. Количество экземпляров – 136	Печатный вариант
4.1.4	Системный анализ в управлении предприятием на транспорте	Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО / А. В. Губенко [и др.]. – СПб. : ГУ ГА, 2017. – 238 с. Количество экземпляров – 273	Печатный вариант
4.1.5	Летная эксплуатация	Учеб. Допущен УМО по образованию в области аэронавигации в качестве	Печатный вариант

		учебного пособия для студентов высших учебных заведений / Г. В. Коваленко, А. Л. Микинелов, В. Е. Чепига ; под ред. Г. В. Коваленко. – СПб. : Наука, 2016. – 463 с. : ил. – ISBN 978-5-02-039599-2. Количество экземпляров – 612	
4.1.6	Управление инновациями : учебник и практикум для вузов	Е. А. Спиридонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 298 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-53406608-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	Печатный вариант
4.1.7	Управление инновационными проектами : учебник и практикум для вузов	Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-53400952-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	Печатный вариант
4.1.8	Введение в прикладную теорию УВД	Учебник для вузов ГА // Г.А. Крыжановский. – М.: Машиностроение, 1984. – 168 с	Печатный вариант
4.1.9	Организация управления воздушным движением	Алешин, В.И., Дарымов, Ю.П., Крыжановский, Г.А. и др. / Под ред. Г.А. Крыжановского. – М.: Транспорт, 1988. – 264 с.	Печатный вариант
4.1.10	Методы оптимизации процессов	Крыжановский, Г.А., Солодухин, В.А. [Текст] / Г.А. Крыжановский, В.А.	Печатный вариант

	управления воздушным движением	Солодухин. - М.: Транспорт, 1978. 152с.	
4.1.11	Основы научных исследований	Учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - Электрон. дан. - Москва : Дашков и К, 2017. - 208 с.	Режим доступа:URL: https://e.lanbook.com/book/93545

4.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор, место издания, издательство, год	Ссылка на электронный доступ
4.2.1	Руководство по проектированию аэропортов. Часть 1. Генеральное планирование	Дос 9184-AN/902. – Третье издание. – ICAO, 2002	Печатный вариант
4.2.2	Оператор и летательный аппарат	Боднер, В. А. Оператор и летательный аппарат [Текст]. – М. : Машиностроение, 1976. – 224 с.: ил. Количество экземпляров – 3	Печатный вариант
4.2.3	Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий	Соколов, Д. Ю. Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий [Текст]. – М. : Техносфера, 2010. – 136 с.	Печатный вариант
4.2.4	Основы научных исследований и изобретательства	Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Б. Рыжков. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2019. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-4207-2.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/116011
4.2.5	Основы методов оптимизации	Лесин, В. В. Основы методов оптимизации : учебное пособие / В. В. Лесин, Ю. П. Лисовец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/86017

		1217-4. — Текст: электронный	
4.2.6	Методы оптимизации в примерах и задачах	Пантелеев, А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах: учебное пособие / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 512 с. — ISBN 978- 5-8114-1887-9. — Текст: электронный	Лань: электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/67460

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
4.3.1	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://elibrary.ru
4.3.2	Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: https://biblio-online.ru
№ п/п	Киберленинка. Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://cyberleninka.ru/ ;
4.3.3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com
4.3.4	Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс]	Режим доступа: URL: https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/
4.3.5	Воздушный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 19 марта 1997 г. №60-ФЗ [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс	Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/
4.3.6	Приказ Минтранса России от 31 июля 2009 г. N 128 Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации» [Электронный ресурс] / Федеральное агентство воздушного транспорта	Режим доступа: URL: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2873

4.3.7	Приказ Минтранса России от 31 июля 2009 г. N 128 Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации» [Электронный ресурс] / Федеральное агентство воздушного транспорта	Режим доступа: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2873	URL:
4.3.8	Приказ Минтранса России от 19.08.2015 № 251 об утверждении федеральных авиационных правил «Правила государственной регистрации аэродромов гражданской авиации и вертодромов гражданской авиации» [Электронный ресурс] / Федеральное агентство воздушного транспорта	Режим доступа: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2904	URL:
4.3.9	Приказ Минтранса России от 25.08.2015 № 262 об утверждении федеральных авиационных правил «Требования, предъявляемые к аэродромам, предназначенным для взлета, посадки, руления и стоянки гражданских воздушных судов» [Электронный ресурс] / Федеральное агентство воздушного транспорта	Режим доступа: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2905	URL:
4.3.10	Приказ Минтранса России от 25.09.2015 № 286 об утверждении федеральных авиационных правил «Требования к операторам аэродромов гражданской авиации. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие операторов аэродромов гражданской авиации требованиям федеральных авиационных правил» [Электронный ресурс] / Федеральное агентство воздушного транспорта	Режим доступа: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2908	URL:
4.3.11	Приказ Минтранса России от 28.06.2007 № 82 об утверждении федеральных авиационных правил «Общие правила воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов и требования к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей,	Режим доступа: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2916	URL:

	грузополучателей» [Электронный ресурс] / Федеральное агентство воздушного транспорта	
4.3.12	Приказ Минтранса России от 28.11.2005 N 142 об утверждении федеральных авиационных правил «Требования авиационной безопасности к аэропортам» [Электронный ресурс] / Федеральное агентство воздушного транспорта	Режим доступа: URL: http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila/?id=2927
4.3.13	Приказ Минтранса РФ от 24 февраля 2011 № 63 «Об утверждении Методики расчета технической возможности аэропортов и Порядка применения Методики расчета технической возможности аэропортов» [Электронный ресурс] / Консультант Плюс	Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_112946/

4.4. Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
4.4.1	Высшая аттестационная комиссия (ВАК) при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации [Электронный ресурс]	URL: https://vak.minobrnauki.gov.ru/main свободный
4.4.2	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс].	URL: https://www.rsl.ru/ свободный
4.4.3	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс].	URL: http://nlr.ru/ , свободный
4.4.4	Библиотека Академии наук [Электронный ресурс].	URL: http://www.rasl.ru/ , свободный
4.4.5	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс].	URL: http://elibrary.ru/ , свободный
4.4.6	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс].	URL: https://e.lanbook.com , свободный
4.4.7	Электронная библиотека «ЮПАЙТ» [Электронный ресурс].	URL: https://biblio-online.ru , свободный

4.4.8	Информационно-аналитический портал «Clarivate»	URL: https://clarivate.com , свободный
4.4.9	Электронно-библиотечная система «Библиоклуб.ру»	URL: https://biblioclub.ru , свободный
4.4.10	Официальный сервис публикации научных статей в базе данных WoS (ESCI) [Электронный ресурс]	URL: http://info.clarivate.com/rcis , свободный
4.4.11	Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]	URL: http://standartgost.ru , свободный
4.4.12	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]	URL: http://www.consultant.ru , свободный
4.4.13	Информационно-правовой портал Гарант [Электронный ресурс]	URL: http://www.garant.ru/products/bank , свободный
4.4.14	Министерство транспорта Российской Федерации [Электронный ресурс]	URL: https://www.mintrans.ru , свободный
4.4.15	Федеральное агентство воздушного транспорта [Электронный ресурс]	URL: http://www.favt.ru , свободный
4.4.16	Журнал «Аэропорт-Партнёр» [Электронный ресурс]	URL: http://www.airport.org.ru/06.html , свободный
4.4.17	Журнал «Аэропорты. Прогрессивные технологии» [Электронный ресурс]	URL: http://magazin.aero , свободный

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине по научной специальности 2.9.6. Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники составлена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 28 марта 2014 г. №247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня» (с изменениями и дополнениями), а также требованиями Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 951 от 20.10.2021, программами аспирантуры по научным специальностям, разработанным и утвержденным Университетом.

Разработчики:

д.т.н., профессор

Г.В. Коваленко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

д.т.н., профессор

Г.А. Крыжановский

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

к.т.н.

И.Г. Шайдуров

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы, подпись разработчика)

И.о. заведующего кафедрой № 21 Летная эксплуатации и безопасность полетов в гражданской авиации

к.т.н.

С.Г. Лобарь

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

И.о. заведующего кафедрой № 22 «Организации и управления в транспортных системах»

к.т.н.

И.Г. Шайдуров

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

Программа согласована:
Руководитель образовательной программы

д.т.н., профессор

Г.В. Коваленко

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Начальник управления аспирантуры и докторантуры

д.э.н., профессор

Н.В. Байдукова

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «22» апреля 2026 года, протокол № 7.