



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ Ю.Ю. Михальчевский

« 24 » апреля 2025 года

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки:
25.04.03 Аэронавигация

Направленность (профиль) программы
Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах

Квалификация выпускника
магистр

Форма обучения
Очная

Санкт-Петербург
2025

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 25.04.03 Аэронавигация, направленность (профиль) программы «Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура (ФГОС ВО) по направлению подготовки 25.04.03 Аэронавигация, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 21 августа 2020 года № 1081.

Разработчики:

к.т.н., доцент

Баранов Н.Е.

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

Руководитель ОПОП ВО:

к.т.н., доцент

Баранов Н.Е.

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

Рецензент:

Руководитель отдела образования
в Москве ГК «Геоскан»

Попов Н.З.

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

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «23» апреля 2025 года, протокол №7.

Программа одобрена решением Ученого совета Университета «24» апреля 2025 года, протокол №7.

С программой ознакомлены:

Проректор по учебной работе

к.п.н., доцент

Хаертдинов И.М.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы проректора по учебной работе)

Проректор по учебно-методической работе – директор АУЦ

к.т.н.

Лобарь С.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы проректора по учебно-методической работе – директора АУЦ)

И.о. директора Высшей школы аэронавигации

к.э.н., доцент

Паристова Л.П.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы декана факультета)

Начальник учебно-методического управления

Мерзликина А.С.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы начальника учебно-методического управления)

Содержание

1 Общие положения	4
1.1 Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (определение)	4
1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО	4
1.3 Общая характеристика ОПОП ВО	6
1.3.1 Цель и задачи ОПОП ВО	6
1.3.2 Трудоемкость ОПОП ВО	6
1.3.3 Срок освоения ОПОП ВО	7
1.3.4 Структура ОПОП ВО	7
1.3.5 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО	8
1.3.6 Квалификация, присваиваемая выпускникам	8
1.3.7 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность	8
1.3.8 Типы задач профессиональной деятельности	9
1.3.9 Профиль образовательной программы	9
1.3.10 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО	9
2 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО	17
2.1 Учебный план	17
2.2 Календарный учебный график	17
2.3 Рабочие программы дисциплин	18
2.4 Программы практик	20
2.5 Программа государственной итоговой аттестации	20
2.6 Оценочные средства	21
2.7 Методические материалы	22
3 Условия реализации ОПОП ВО	22
3.1 Общесистемные требования	22
3.2 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы	23
3.3 Требования к кадровым условиям реализации программы	23
3.4 Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы	24
3.5 Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе	24
Приложение 1	26
Приложение 2	50
Приложение 3	54

1 Общие положения

1.1 Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (определение)

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры по направлению подготовки 25.04.03 «Аэронавигация», профилю «Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах» (далее – ОПОП ВО, образовательная программа) представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, разработанный и утвержденный Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова» (далее – Университет) на основе требований Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 25.04.03 Аэронавигация (Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 21 августа 2020 г. N 1081) и иных нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере образования (п. 1.2), а также с учетом требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

ОПОП ВО включает: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, иных компонентов, оценочных и методических материалов, форм аттестации.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО

Нормативную правовую базу разработки ОПОП ВО составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 1802 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации, а также о признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 19 мая 2023 г. № 797 «Об утверждении Положения о государственной

аккредитации образовательной деятельности и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 14 января 2022 г. № 3»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 885, Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27 ноября 2024 г. № 821 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 июля 2022 г. № 662 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;

Приказ Министерства науки высшего образования Российской Федерации от 27 февраля 2023 г. № 208 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;

Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки, от 4 августа 2023 г. № 1493 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и формату представления информации»;

Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки, Министерства просвещения Российской Федерации, Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 апреля 2023 г. № 660/306/448 «Об осуществлении Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки, Министерством просвещения Российской Федерации и Министерством науки и высшего образования Российской Федерации аккредитационного мониторинга системы образования»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего

образования – магистратура по направлению подготовки 25.04.03 Аэронавигация, утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 21 августа 2020 г. № 1081;

Нормативные методические документы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;

Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года № 121н;

Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», утвержденный приказом Федерального агентства воздушного транспорта от 24 декабря 2015 г. № 869;

Изменения в Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», утвержденные приказом Федерального агентства воздушного транспорта от 12 апреля 2022 г. №214-П;

локальные нормативные акты Университета по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования.

1.3 Общая характеристика ОПОП ВО

1.3.1 Цель и задачи ОПОП ВО

Образовательная программа реализуется с целью формирования у обучающихся необходимых компетенций, обеспечивающих осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО – – магистратура по направлению подготовки 25.04.03 Аэронавигация, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 21 августа 2020 г. N 1081, а также с учетом требований, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

Задачами образовательной программы являются разработка основных характеристик образовательного процесса, включая объем, содержание и планируемые результаты освоения обучающимися ОПОП ВО, а также определение организационно-педагогических условий ее реализации Университетом.

1.3.2 Трудоемкость ОПОП ВО

Обучение по образовательной программе магистратуры в Университете осуществляется в очной форме обучения.

Трудоемкость образовательной программы составляет 120 зачетных единиц.

Трудоемкость образовательной программы за учебный год равна: 1 год - 60 зачетных единиц, 2 год – 60 зачетных единиц.

1.3.3 Срок освоения ОПОП ВО

Срок получения образования по ОПОП ВО, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

1.3.4 Структура ОПОП ВО

Структура и объем образовательной программы представлены в таблице:

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	78
Блок 2	Практика	33
Блок 3	Государственная итоговая аттестация, в т.ч.	9
	подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3
	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	6
Объем программы магистратуры		120

Обязательная часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» включает 9 дисциплин. Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Блока 1 состоит из 12-ти дисциплин, 4 из которых являются дисциплинами по выбору.

В Блок 2 «Практика» входят:

Вид практики	Тип практики	Объем практики в ЗЕ	Часть образовательной программы
Учебная практика	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-	6	Обязательная часть

	исследовательской работы)		
Производственная практика	Технологическая (проектно-технологическая) практика	9	
	Научно-исследовательская работа	9	
	Преддипломная практика	9	Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации составляет 51,7 %.

Объем реализуемых факультативных дисциплин составляет 144 академических часа и не включается в объем образовательной программы.

1.3.5 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО

К освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

1.3.6 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию по образовательной программе, присваивается квалификация «магистр» и выдается документ об образовании и о квалификации, подтверждающий получение высшего образования соответствующего уровня и квалификации по направлению подготовки 25.04.03 «Аэронавигация», относящимся к соответствующему уровню высшего образования: диплом магистра.

1.3.7 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность

Выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность в областях:

01 Образование и наука (в сферах: реализации основных профессиональных образовательных программ, основных программ профессионального обучения и дополнительных профессиональных программ в области подготовки авиационного персонала; организации и обеспечения

научных исследований в области аэронавигации);

12 Обеспечение безопасности (в сферах: обеспечения безопасности полетов воздушных судов и безопасности использования воздушного пространства; организации и обеспечения авиационной безопасности);

17 Транспорт (в сферах: организации и обслуживания воздушного движения; организации и обеспечения технической эксплуатации автоматизированных систем управления воздушным движением; организации и обеспечения автоматизации процессов обработки информации и управления на воздушном транспорте; организации, обеспечения и обслуживания полетов беспилотных авиационных систем).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

1.3.8 Типы задач профессиональной деятельности

В рамках освоения образовательной программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский.

1.3.9 Профиль образовательной программы

Профиль образовательной программы: «Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах».

1.3.10 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО

Выпускник, освоивший образовательную программу, обладает следующими универсальными компетенциями (далее -УК):

Категория универсальных компетенций	Коды и наименование универсальных компетенций выпускника	Коды и наименование индикаторов
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций	ИД ¹ _{УК-1} Формулирует проблемную ситуацию, вырабатывает стратегию действий для решения проблемы

	на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД _{УК-1} ² Выбирает и применяет методы критического анализа на основе системного подхода для решения проблемной ситуации
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД _{УК-2} ¹ Разрабатывает концепцию проекта, обосновывает его значимость ИД _{УК-2} ² Разрабатывает алгоритм решения задач проекта с учетом имеющихся ресурсов ИД _{УК-2} ³ Прогнозирует проблемные ситуации и риски в проектной деятельности ИД _{УК-2} ⁴ Знает основные этапы жизненного цикла проекта в исследуемой сфере, обосновывает его значимость, экономическую эффективность, осуществляет расчет основных показателей проекта
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД _{УК-3} ¹ Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации ИД _{УК-3} ² Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей членов команды ИД _{УК-3} ³ Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного

		реагирования на существенные отклонения
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД _{УК-4} ¹ Выбирает, обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия технологий (информационные технологии, моделирование, медиация и др.) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия, оценивает эффективность их применения ИД _{УК-4} ² Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке (ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД _{УК-5} ¹ Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций ИД _{УК-5} ² Толерантно взаимодействует с представителями различных культур ИД _{УК-5} ³ Формирует психологически-безопасную среду в профессиональной деятельности с учетом разнообразия культур
Самоорганизация и саморазвитие (в том	УК-6 Способен определять	ИД _{УК-6} ¹ Разрабатывает стратегию

числе здоровьесбережение)	и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности ИД _{УК-6} ² Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда
------------------------------	---	--

Выпускник, освоивший образовательную программу, обладает следующими общепрофессиональными компетенциями (далее - ОПК):

Категория общепрофес- сиональных компетенций	Коды и наименование общепрофессиональных компетенций выпускника	Коды и наименование индикаторов
Социальное и техническое управление	ОПК-1 Способен использовать современные концепции организационного поведения и управления человеческими ресурсами для решения задач профессиональной деятельности	ИД _{ОПК-1} ¹ Оценивает современные концепции организационного поведения в научной деятельности ИД _{ОПК-1} ² Применяет методы и технологии управления человеческими ресурсами, позволяющие повысить эффективность организации труда, реализует подходы организационного поведения
Социальное и техническое управление	ОПК-2 Способен к анализу финансовых, экономических и социально- экономических показателей, характеризующих деятельность организаций воздушного транспорта	ИД _{ОПК-2} ¹ Анализирует финансовых, экономических и социально- экономических показателей организаций воздушного транспорта ИД _{ОПК-1} ² Рассчитывает и интерпретирует финансовые, экономические и социально-экономические показатели, характеризующие

		деятельность организаций воздушного транспорт
Социальное и техническое управление	ОПК-3 Способен к формированию стратегии и тактики финансового менеджмента организаций воздушного транспорта	ИД ¹ _{ОПК-3} Использует знания теории и практики в области финансового менеджмента организаций воздушного транспорт ИД ² _{ОПК-3} Применяет способы формирования стратегии и тактики финансового менеджмента организаций воздушного транспорта
Социальное и техническое управление	ОПК-4 Способен к разработке, реализации и анализу инновационной стратегии организаций воздушного транспорта	ИД ¹ _{ОПК-4} Проводит анализ и дает оценку внутренней и внешней среды ИД ² _{ОПК-4} Формулирует и реализует стратегию для достижения намеченных целей и результатов деятельности предприятия
Разработка, принятие и реализация решений	ОПК-5 Способен к интерпретации и профессиональной оценке ситуаций с учетом установленных критериев, идентификации и формализации проблем, подготовке, принятию и реализации решений в социотехнических системах	ИД ¹ _{ОПК-5} Идентифицирует и формализует проблему функционирования социотехнической системы, применяя установленные в профессиональной деятельности критерии ИД ² _{ОПК-5} Осуществляет анализ проблемной ситуации, поиск и выработку ее решения, оценку реализации принятого решения с учетом особенностей функционирования социотехнической системы
Разработка, принятие и реализация решений	ОПК-6 Способен определять эффективность технико- технологических, и организационных и управленческих мероприятий и решений	ИД ¹ _{ОПК-6} Осуществляет расчет основных показателей эффективности реализации технико- технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений ИД ² _{ОПК-6} Разрабатывает и обосновывает решения по повышению

		показателей эффективности реализации технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий
Разработка, принятие и реализация решений	ОПК-7 Способен к подготовке данных для анализа и принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях	ИД ¹ _{ОПК-7} Осуществляет сбор, анализ и формализует данные для принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях ИД ² _{ОПК-7} Применяет методы и способы обработки данных для анализа и принятия решений при управлении транспортными системами
Научное и прикладное мышление	ОПК-8 Способен использовать основные понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем для решения задач профессиональной деятельности	ИД ¹ _{ОПК-8} Формирует измерительный инструментарий для конкретной системы ИД ² _{ОПК-8} Разрабатывает практические рекомендации по результатам проведенного системного анализа проблемной ситуации
Управление проектами	ОПК-9 Способен разрабатывать и реализовывать инновационные и инвестиционные проекты	ИД ¹ _{ОПК-9} Обосновывает технико-экономические показатели проектов и программ инновационного развития ИД ² _{ОПК-9} Диагностирует проектные риски в условиях неопределенной среды, оценивает критерии при разработке проектных решений
Безопасность и управление рисками	ОПК-10 Способен к выявлению и анализу опасностей и угроз, возникающих в процессе развития современного информационного общества	ИД ¹ _{ОПК-10} Осуществляет построение как отдельных процессов управления информационной безопасностью, так и системы процессов в целом ИД ² _{ОПК-10} Использует нормативные правовые акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности

Безопасность и управление рисками	ОПК-11 Способен организовывать и обеспечивать соблюдение основных требований информационной безопасности, в том числе защиту охраняемой законом тайны	ИД ¹ _{ОПК-11} Анализирует направления развития информационно-коммуникационных технологий объекта защит ИД ² _{ОПК-11} Обеспечивает текущее состояние информационной безопасности на предприятии в соответствии с требованиями информационной безопасности
Безопасность и управление рисками	ОПК-12 Способен применять современные методы повышения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности, разрабатывать рекомендации по минимизации производственных рисков	ИД ¹ _{ОПК-12} Адаптирует современные системы управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, организует и осуществляет технический контроль и обеспечивает качество работ направленных на снижение производственных рисков ИД ² _{ОПК-12} Разрабатывает методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по повышению эффективности эксплуатации воздушных судов и объектов авиационной инфраструктуры, обеспечению безопасности полетов воздушных судов и безопасности использования воздушного пространства, обеспечения транспортной безопасности

Выпускник, освоивший образовательную программу, обладает следующими профессиональными компетенциями (далее - ПК):

Коды и наименование профессиональных компетенций выпускника	Коды и наименование индикаторов
ПК-1	ИД ¹ _{ПК-1}

Способен разрабатывать модели процессов, объектов и явлений, относящихся к беспилотным авиационным системам	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования применительно к беспилотным авиационным системам ИД _{ПК-1} ² Способен идентифицировать и оценивать процессы, объекты и явления, относящиеся к беспилотным авиационным системам
ПК-2 Способен на основе системного подхода анализировать функционирование беспилотных авиационных систем как объектов ориентации, стабилизации, навигации и управления движением	ИД _{ПК-2} ¹ Способен анализировать алгоритмы функционирования систем ориентации, стабилизации, навигации и управления беспилотных авиационных систем ИД _{ПК-2} ² Способен применять методы системного подхода для анализа алгоритмов функционирования систем ориентации, стабилизации, навигации и управления беспилотных авиационных систем
ПК-3 Способен осуществлять критический анализ научных достижений, а также использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области аэронавигационного обеспечения полетов применительно к беспилотным авиационным системам	ИД _{ПК-3} ¹ Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области аэронавигационного обеспечения полетов применительно к беспилотным авиационным системам ИД _{ПК-3} ² Способен использовать современные подходы и методы решения задач в области аэронавигационного обеспечения полетов применительно к беспилотным авиационным системам
ПК-4 Способен к исследованию и разработке алгоритмов функционирования беспилотных авиационных систем	ИД _{ПК-4} ¹ Способен к исследованию алгоритмов функционирования систем ориентации, стабилизации, навигации и управления беспилотных авиационных систем ИД _{ПК-4} ² Способен к разработке алгоритмов функционирования систем ориентации, стабилизации, навигации и управления беспилотных авиационных систем

ПК-5 Способен к разработке программного обеспечения для беспилотных авиационных систем	ИД ¹ _{ПК-5} Способен осуществлять критический анализ и выбор программно-аппаратных средств для решения задач в области аэронавигационного обеспечения полетов применительно к беспилотным авиационным системам ИД ² _{ПК-5} Способен к разработке программного обеспечения для систем управления беспилотных авиационных систем
---	---

2 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО

Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы, перечислены в определенной последовательности, задаваемой логикой системного проектирования ОПОП ВО в целом. При этом наряду с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 25.04.03 Аэронавигация, требованиями, предъявляемыми к выпускникам на рынке труда, обобщением отечественного и зарубежного опыта, проведением консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей, при проектировании документов активно использован накопленный в Университете предшествующий опыт образовательной, научной, творческой и иной деятельности, а также потенциал сложившихся научно-педагогических школ Университета.

2.1 Учебный план

Учебный план – документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности и формы промежуточной аттестации обучающихся. Учебный план образовательной программы представлен в ЭИОС Университета, а также на главной странице внешнего сайта Университета в разделе Сведения об образовательной организации, подразделе Образование.

2.2 Календарный учебный график

Календарный учебный график отражает распределение всех видов учебной работы обучающегося по каждому учебному году на двухлетний период

обучения в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры». Календарный учебный график образовательной программы представлен в ЭИОС Университета.

2.3 Рабочие программы дисциплин

Перечень рабочих программ учебных дисциплин представлен в таблице:

Наименование	Закрепленная кафедра – разработчик рабочей программы дисциплины	
	Код	Наименование
Блок 1. Дисциплины (модули)		
Обязательная часть		
Философия и методология науки	1	Философии и социальных коммуникаций
Технологическое предпринимательство и бизнес-планирование	17	Экономики
Экономика научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	17	Экономики
Правовое регулирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	33	Транспортного права
Основы математической теории управления подвижными объектами	14	Аэродинамики и динамики полета
Архитектура беспилотных авиационных систем	8	Прикладной математики и информатики
Аэронавигационное обеспечение полетов беспилотных воздушных судов	15	Аэронавигации
Основы эксплуатации беспилотных авиационных систем	21	Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации
Защита информации в беспилотных авиационных системах	8	Прикладной математики и информатики
Часть, формируемая участниками образовательных отношений		
Динамика систем автоматического управления беспилотными авиационными системами	14	Аэродинамики и динамики полета
Методы оптимизации в беспилотных авиационных системах	14	Аэродинамики и динамики полета

Идентификация и оценивание в беспилотных авиационных системах	14	Аэродинамики и динамики полета
Практикум по системам автоматизированного проектирования и моделирования беспилотных авиационных систем	8	Прикладной математики и информатики
Информационные каналы систем управления	12	Радиоэлектронных систем
Интеллектуальные системы обработки информации в беспилотных авиационных системах	8	Прикладной математики и информатики
Аппаратное обеспечение беспилотных авиационных систем	8	Прикладной математики и информатики
Программное обеспечение беспилотных авиационных систем	8	Прикладной математики и информатики
Дисциплины по выбору:		
Современные проблемы теории управления	14	Аэродинамики и динамики полета
Игровые методы управления летательными аппаратами	14	Аэродинамики и динамики полета
Дисциплины по выбору:		
Большие данные и машинное обучение в беспилотных авиационных системах	8	Прикладной математики и информатики
Технология разработки программного обеспечения для беспилотных авиационных систем	8	Прикладной математики и информатики
Факультативные дисциплины		
Иностранный язык (Английский язык) в научных исследованиях	7	Языковой подготовки
Межкультурные коммуникации и психология управления в научных исследованиях	2	Социально-экономических дисциплин и сервиса

Рабочая программа дисциплины включает: цели освоения дисциплины; место дисциплины в структуре образовательной программы; компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, и индикаторы их достижения; объем дисциплины и виды учебной работы; содержание дисциплины, включая соотнесение тем дисциплины и формируемых компетенций; темы (разделы) дисциплины и виды занятий; содержание дисциплины; практические занятия; лабораторный практикум; самостоятельную работу; учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, в том числе основную литературу, дополнительную литературу, перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы

данных, информационно-справочные и поисковые системы; материально-техническое обеспечение дисциплины; образовательные и информационные технологии; фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины; методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Аннотации рабочих программ дисциплин представлены в приложении 1.

2.4 Программы практик

Виды практик, являющихся частью практической подготовки как формы организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций программы обучающихся, включают: по профилю образовательной

- входящие в обязательную часть образовательной программы: научно-исследовательскую работу (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), технологическую (проектно-технологическую) практику и научно-исследовательскую работу;

- отнесенную в часть образовательной программы, формируемую участниками образовательных отношений, преддипломную практику).

В программе практики отражены: цели практики; задачи практики; формы и способы проведения практики; перечень планируемых результатов; место практики; рабочий график (план) проведения практики; формы отчетности; фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике; учебно-методическое и информационное обеспечение практики; материально-техническую базу практики.

Аннотации программ практик представлены в приложении 2.

Практики могут проводиться в сторонних организациях воздушного транспорта, в том числе:

1. АО «РИВЦ-Пулково» (г. Санкт-Петербург) договор № 00124/2018 от 01.06.2018.

2. ООО «Фирма «Новые информационные технологии в авиации» (ООО «НИТА») (г. Санкт-Петербург), договор № 27-17 от 30.11.2017.

3. Общество с ограниченной ответственностью «Геоскан» (ООО «Геоскан») (г. Санкт-Петербург), договор № 00272/2023 от 15.12.2023.

2.5 Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация является одной из составляющих контроля качества освоения образовательных программ (ее завершающей составляющей), входит в Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» и включает: подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена; подготовку к

процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации включает: цели и задачи государственной итоговой аттестации; форму государственной итоговой аттестации; место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО; общую трудоемкость и продолжительность государственной итоговой аттестации; фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации; учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации; материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации.

Аннотация программы государственной итоговой аттестации представлена в приложении 3.

2.6 Оценочные средства

Оценочные средства образовательной программы включают фонды оценочных средств: дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя: балльно-рейтинговую оценку текущего контроля успеваемости и знаний студентов, которая используется по усмотрению разработчика рабочей программы дисциплины; методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций; контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине.

Фонд оценочных средств практики (учебной, производственной, преддипломной) состоит из методических рекомендаций по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности обучающихся по итогам прохождения практики, описания критериев оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся и типовых контрольных заданий для проведения промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации представлен:

- фондом оценочных средств для проведения государственного экзамена: сформированностью компетенций выпускника, содержанием государственного экзамена, примерным перечнем вопросов и типовых контрольных заданий к государственному экзамену, показателями и критериями оценивания результатов сдачи государственного экзамена, а также шкалами оценивания;
- фондом оценочных средств для оценки защиты выпускной квалификационной работы: сформированностью компетенций выпускника, примерным перечнем тем выпускных квалификационных работ, требованиями к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения,

показателями и критериями оценивания результатов выпускной квалификационной работы, а также шкалами оценивания, методическими материалами, определяющими процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы.

2.7 Методические материалы

Образовательная программа обеспечена учебно-методическими и методическими материалами, размещенными в электронной информационно-образовательной среде Университета.

3 Условия реализации ОПОП ВО

3.1 Общесистемные требования

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация».

Каждый обучающийся по образовательной программе в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Университета (далее – ЭИОС) обеспечивает: доступ к учебному плану образовательной программы, рабочим программам дисциплин, программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, программах практик; а также формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает: фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОПОП ВО; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации и обеспечивается соответствующими средствами информационно-

коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

3.2 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП ВО, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин образовательной программы. Помещения, используемые для самостоятельной работы обучающихся, оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС.

Университет обеспечен комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, состав которого определен в рабочих программах дисциплин, и при необходимости подлежит обновлению.

Библиотечный фонд Университета укомплектован печатными изданиями, используемыми в образовательном процессе, из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и при необходимости обновляется.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

3.3 Требования к кадровым условиям реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, квалификация которых отвечает указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии) квалификационным требованиям, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации ОПОП ВО на иных условиях.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации ОПОП ВО на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным

значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

Не менее 10 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации ОПОП ВО на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень и (или) ученое звание.

Руководитель образовательной программы: Н.Е. Баранов кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой №14 «Аэродинамики и динамики полета».

3.4 Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

3.5 Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки качества, представляющей собой комплекс мер по всестороннему анализу и объективной оценке содержания, организации и качества образовательного процесса. Внутренняя система оценки качества образования в Университете реализуется в форме мониторинга (далее – мониторинг) качества основных образовательных программ.

Мониторинг представляет собой систематическую оценку содержания и

качества основных образовательных программ на соответствие требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов, а также требованиям рынка труда, предъявляемых к выпускникам Университета.

Мониторинг проводится с учетом мнения обучающихся, руководителей основных образовательных программ и научно-педагогических работников Университета, ответственных за их разработку, актуализацию и реализацию, а также мнения работодателей и их объединений в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

Объектами мониторинга являются: основные образовательные программы; результаты освоения обучающимися основных образовательных программ; качество работы научно-педагогических работников, участвующих в реализации основных образовательных программ; ресурсное обеспечение образовательной деятельности по основным образовательным программам; институциональные условия реализации основных образовательных программ.

При проведении мониторинга оценивается уровень выполнения следующих показателей:

- лицензионных требований;
- требований соответствия содержания и качества подготовки обучающихся, предъявляемых при процедуре государственной аккредитации по основным образовательным программам в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов;
- показателей эффективности образовательной деятельности Университета, установленных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации;
- результатов ежегодного самообследования, проводимого Университетом;
- дополнительных показателей, которые могут устанавливаться Университетом.

Приложение 1

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Философия и методология науки
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Формирование представлений о науке как особой форме деятельности и ее месте в системе культуры, формирование компетенций для успешного проведения самостоятельного научного исследования.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	1 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Обязательная часть Блок 1. Дисциплины (модули)
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1 Феномен науки. Понятие рациональности и специфика научной рациональности. Тема 2 Понятие деятельности и основания деятельностного подхода. Тема 3 История науки в методологическом и социокультурном контекстах. Тема 4.1 Программа логического позитивизма и её критическое переосмысление. Тема 4.2 Модели динамики науки. Тема 5 Методологические подходы в современных научных исследованиях. Тема 6.1 Уровни научного познания. Тема 6.2 Формы научного познания. Тема 6.3 Понятие научного исследования. Тема 6.4 Оформление и представление результатов научного исследования. Тема 7 Вызовы современной науки и этика ученого.
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Экзамен

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Технологическое предпринимательство и бизнес-планирование
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Формирование компетенций для успешной деятельности выпускника, ориентированной на выполнение научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности, что способствует решению следующих задач: – изучение теоретических основ технологического предпринимательства и бизнес-планирования; – знакомство с содержанием, особенностями, формами технологического предпринимательства и бизнес-планирования в сфере беспилотных авиационных систем; – формирование умений и навыков бизнес-планирования; – анализ результатов финансовых, экономических и социально-экономических показателей, характеризующие деятельность беспилотных авиационных систем, при решении проектно-конструкторских задач с использованием современных научных методов; – формирование практических навыков сбора, обработки, представления и визуализации результатов инновационного проекта.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	1 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Обязательная часть Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Понятие и особенности предпринимательства и бизнес-планирования в сфере технологических решений Тема 2. Источники идей для технологического предпринимательства. MVP как проектное решение Тема 3. Экономический анализ бизнес-моделей в сфере беспилотных авиационных систем Тема 4. Бизнес-планирование и инвестирование в проекты технологического предпринимательства
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Экзамен, КР

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Экономика научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Формирование компетенций для успешной деятельности выпускника, ориентированной на выполнение научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности, что способствует решению следующих задач: – изучение теоретических основ научных исследований, проведения опытно-конструкторских разработок технических и технологических проектов и решений в транспортной сфере на основе принципов инновационного развития отрасли, отраслевых рисков, требований информационной безопасности; – знакомство с содержанием, особенностями, формами научно-исследовательской работы, в т.ч. в деятельности работников на основе обеспечения мотивации и потребностей личностного и профессионального роста работников в исследуемой сфере на рынке; – изучение методов и методик, принципов проведения научных исследований и разработок на основе исследования факторов внешней и внутренней среды, предпосылок отраслевого развития, актуальных коммуникативных технологии, требований информационной безопасности; – анализ, систематизация и обобщение результатов научных исследований на основе расчета и оценки показателей результативности и экономической эффективности технических и технологических решений и проектов в транспортной сфере, в т.ч. эффективности эксплуатации объектов в сфере воздушного транспорта; – построение отдельных процессов разработки технических и технологических решений и проектов транспортной сфере на основе информационной безопасности и защиты охраняемой законом тайны.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	1 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Обязательная часть Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	УК-4.1; УК-4.2; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-12.1; ОПК-12.2

Наименование дисциплины (модуля)	Экономика научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Понятие и виды научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Тема 2. Методология проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Тема 3. Показатели результативности и экономической эффективности проектов в транспортной сфере. Тема 4. Методы отбора и оценки эффективности инновационных проектов на воздушном транспорте.
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Экзамен

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Правовое регулирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Целями освоения дисциплины «Правовое регулирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» являются формирование: – способности и готовности использовать полученные знания, приобретенные умения и навыки по реализации этих знаний в своей будущей профессиональной деятельности, связанной с правом интеллектуальной собственности – компетенций обучающегося в области организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, анализа свойств инноваций, информационных технологий, развития навыков управления результатами научно-исследовательской деятельности
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	1 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Обязательная часть Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-11.1; ОПК-11.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Система источников права интеллектуальной собственности. Основные институты права интеллектуальной собственности. Тема 2. Правовое регулирование создания и использования результатов интеллектуальной деятельности Тема 3. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы как объект защиты права интеллектуальной собственности Тема 4. Правовое регулирование использования технологии искусственного интеллекта в условиях цифровой трансформации. Защита права интеллектуальной собственности Тема 5. Применение беспилотных технологий как объект правового регулирования. Экспериментальные правовые режимы в сфере цифровых инноваций по эксплуатации беспилотных авиационных систем Тема 6. Правовое регулирование патентования
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Зачет с оценкой

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Основы математической теории управления подвижными объектами
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Цель освоения дисциплины - обучение студентов основным принципам построения моделей и алгоритмов управления подвижными объектами (ПО) для целей оптимального управления конечным и текущим положением движущегося объекта, ознакомление с основами применения принципов и методов теории управления в задачах управления ПО для их применения в научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	1 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Обязательная часть Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Общие сведения о методах оптимизации Тема 2. Задачи математического программирования Тема 3. Линейное программирование и нелинейное программирование Тема 4. Системы управления ЛА Тема 5. Квадратичное программирование и динамическое программирование Тема 6. Целочисленное программирование и Стохастическое программирование Тема 7. Оптимальное управление. Элементы функционального анализа. Тема 8. Вариационные исчисления. Уравнение Эйлера. Тема 9. Синтез линейной системы управления с квадратичным критерием качества на основе методов вариационного исчисления. Тема 10. Градиентный метод первого порядка для решения задач оптимального управления
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Экзамен, КР

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Архитектура беспилотных авиационных систем
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Целями освоения дисциплины «Архитектура беспилотных авиационных систем» являются формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний основных понятий архитектуры беспилотных авиационных систем, достаточных для самостоятельного освоения беспилотных авиационных систем с новыми архитектурами, а также приобретение ими умений и практических навыков анализа архитектуры беспилотных авиационных систем.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	2 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Обязательная часть Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Введение в архитектуру беспилотных авиационных систем. Тема 2. Арифметические и логические основы беспилотных авиационных систем. Тема 3. Основные подходы к программно-аппаратной реализации систем БАС. Тема 4. Функциональное моделирование БАС.
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Экзамен

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Аэронавигационное обеспечение полетов беспилотных воздушных судов
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины является освоение знаний на современном научно-техническом уровне по вопросам по теории и практики вождения воздушных судов с использованием различных технических средств в различных условиях аэронавигационной обстановки, аэронавигационного обеспечения полетов, построения схем маневрирования в районе аэродрома.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	2 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Обязательная часть Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 академических часов.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Основные навигационные понятия Тема 2. Влияние ветра на полёт воздушного судна Тема 3. Применение технических средств навигации Тема 4. Навигационная подготовка к полету Тема 5. Точность и надежность навигации Тема 6. Обеспечение аэронавигационной информацией Тема 7. Аэронавигационное обеспечение полетов во внеаэродромном воздушном пространстве Тема 8. Аэронавигационное обеспечение полетов в районе аэродрома
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Зачет с оценкой

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Основы эксплуатации беспилотных авиационных систем
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	2 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Обязательная часть Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-12.1; ОПК-12.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Зачет с оценкой

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Защита информации в беспилотных авиационных системах
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Цель освоения дисциплины «Защита информации в беспилотных авиационных системах»: формирование у магистрантов системы специальных знаний и прикладных навыков о содержании и особенностях проведения мероприятий, связанных с информационной безопасностью и защитой информации при эксплуатации беспилотных авиационных систем.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	3 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Обязательная часть Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-12.1; ОПК-12.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности БАС. Тема 2. Математические и алгоритмические основы обеспечения информационной безопасности БАС. Тема 3. Основы технического обеспечения информационной безопасности БАС. Тема 4. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности БАС
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Экзамен

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Динамика систем автоматического управления беспилотными авиационными системами
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Цель освоения дисциплины «Игровые методы управления летательными аппаратами»: формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускника в области управления летательными аппаратами.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	1 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 академических часов.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Уравнения пространственного движения летательного аппарата и методы их упрощения. Тема 2. Связь уравнений динамики с передаточными функциями летательного аппарата. Тема 3. Управление движением летательного аппарата. Тема 4. Определение устойчивости системы. Тема 5. Моделирование контура стабилизации угла тангажа и анализ его характеристик.
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Зачет с оценкой

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Методы оптимизации в беспилотных авиационных системах
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Цель освоения дисциплины «Методы оптимизации в беспилотных авиационных системах»: формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускника для управления можно классифицировать по виду функционала, условиям на левом и правом концах траектории (как в вариационном исчислении), а также в зависимости от ограничений на управление и фазовые координаты.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	2 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 академических часов.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Задач оптимального управления движением. Тема 2. Условия оптимальности при отсутствии ограничений на управление. Тема 3. Принцип максимума в задаче со свободным правым концом траектории и фиксированном времени окончания движения. Тема 4. Полет летательного аппарата на максимальную дальность. Тема 5. Задача Больца для дискретной линейной системы. Решение транспортной задачи с использованием дискретного принципа максимума. Тема 6. Принцип оптимальности Р. Беллмана. Уравнение Беллмана для задачи с фиксированным временем и свободным правым концом траектории. Тема 7. Синтез оптимального управления по критерию обобщенной работы.
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Экзамен, КР

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Идентификация и оценивание в беспилотных авиационных системах
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Цель освоения дисциплины «Идентификация и оценивание в беспилотных авиационных системах»: формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускника в части проектирования системы «летательный аппарат + система управления».
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	2 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 академических часов.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Управляемость и наблюдаемость линейных систем. Модальное управление. Тема 2. Основные результаты по оптимальному восстановлению и управлению. Тема 3. Построение дискретного фильтра Калмана. Тема 4. Построение непрерывного фильтра Калмана–Бьюси. Тема 5. Примеры построения фильтра Калмана. Тема 6. Двойственность задач линейной фильтрации и оптимального управления.
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Зачет с оценкой

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Практикум по системам автоматизированного проектирования и моделирования беспилотных авиационных систем
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Цель освоения дисциплины «Практикум по системам автоматизированного проектирования и моделирования беспилотных авиационных систем»: формирование у студентов профессиональных компетенций и практических навыков в области систем автоматизированного проектирования и моделирования беспилотных авиационных систем, необходимых для успешной работы в сфере интеллектуальных технологий в беспилотной авиации.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	2 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Введение в системы автоматизированного проектирования и моделирования беспилотных авиационных систем Тема 2. Логическое моделирование. Тема 3. Схемотехническое моделирование. Тема 4. Моделирование микропроцессорных устройств и систем. Тема 5. Моделирование систем управления. Тема 6. Моделирование и проектирование систем связи. Тема 7. 3D-моделирование узлов и конструкций Тема 8. Моделирование аэродинамических характеристик. Тема 9. Моделирование навигационных систем. Тема 10. Полетные контроллеры. Тема 11. Моделирование окружающей обстановки и подстилающей поверхности.
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Зачет с оценкой, КР

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Информационные каналы систем управления
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Цель освоения дисциплины «Информационные каналы систем управления»: формирование способности выпускника определять состав и структуру комплексов бортового оборудования информационно-измерительной, навига-ционной и управляющей подсистем для беспилотных авиационных систем раз-личного назначения.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	3 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Основные понятия теории радиосистем передачи информации Тема 2. Количественная оценка информации. Основы теории кодирования информации Тема 3. Основы теории помехоустойчивого кодирования Тема 4. Помехоустойчивость каналов связи Тема 5. Многоканальные РСПИ, радиосети Тема 6. Особенности построения радиосистем и сетей передачи информации
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Экзамен

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Интеллектуальные системы обработки информации в беспилотных авиационных системах
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Цель освоения дисциплины «Интеллектуальные системы обработки информации в беспилотных авиационных системах»: формирование у студентов комплекса теоретических знаний, практических навыков и компетенций в области интеллектуальных систем обработки информации, применяемых в беспилотных авиационных системах, для обеспечения эффективного аэронавигационного обслуживания и безопасности полетов.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	3 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Введение в интеллектуальные системы обработки информации Тема 2. Обработка и анализ данных в беспилотных авиационных системах Тема 3. Разработка алгоритмов и программ для обработки информации в БАС Тема 4. Применение интеллектуальных систем управления в беспилотных летательных аппаратах Тема 5. Использование интеллектуальных систем в решении прикладных задач беспилотной авиации.
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Зачет с оценкой, КР

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Аппаратное обеспечение беспилотных авиационных систем
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Цель освоения дисциплины «Аппаратное обеспечение беспилотных авиационных систем»: - формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для разработки и проектирования беспилотных авиационных систем различного назначения.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	3 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Введение в элементную базу БАС Тема 2. Основы авиационной электроники Тема 3. Аппаратные средства беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) Тема 4. Датчики и сенсоры в беспилотных авиационных системах Тема 5. Системы связи и передачи данных в беспилотных авиационных системах Тема 6. Аппаратные средства управления и контроля в беспилотных авиационных системах Тема 7. Техническое обслуживание и эксплуатация аппаратного обеспечения БПЛА Тема 8. Инновационные технологии в области аппаратного обеспечения беспилотных авиационных систем
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Зачет с оценкой

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Программное обеспечение беспилотных авиационных систем
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Цель освоения дисциплины «Программное обеспечение беспилотных авиационных систем»: формирование у студентов углубленных знаний и практических навыков в области разработки и применения программного обеспечения для управления и обработки информации в беспилотных авиационных системах различного назначения.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	3 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Введение в программное обеспечение БАС Тема 2. Основы программирования для беспилотных авиационных систем Тема 3. Автопилоты и системы управления беспилотными летательными аппаратами Тема 4. Управление данными в беспилотной авиации Тема 5. Практические аспекты разработки программного обеспечения для беспилотных авиационных систем.
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Зачет с оценкой

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Современные проблемы теории управления
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Цель освоения дисциплины «Современные проблемы теории управления»: формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускника способность самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	3 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплины (модули) по выбору Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Адаптивное управление и идентификация. Тема 2. Линейные матричные неравенства в задачах автоматического управления. Тема 3. Методы синтеза систем управления нелинейными объектами. Тема 4. Системы управления со скользящими режимами. Тема 5. Мультиагентные системы.
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Экзамен

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Игровые методы управления летательными аппаратами
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Цель освоения дисциплины «Игровые методы управления летательными аппаратами»: формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускника в области управления летательными аппаратами.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	3 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплины (модули) по выбору Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Постановка задач управления движением летательных аппаратов в виде дифференциальных игр. Тема 2. Методы синтеза управления летального аппарата в игровой постановке на основе динамического программирования. Тема 3. Синтез оптимального управления на основе решения вспомогательных задач программного управления. Тема 4. Методы синтез управления на основе анализа областей достижимости. Тема 5. Методы, основанные на расчете стабильных мостов сближения. Тема 6. Информационная игровая задача сближения-уклонения.
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Экзамен

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Большие данные и машинное обучение в беспилотных авиационных системах
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Цель освоения дисциплины «Большие данные и машинное обучение в беспилотных авиационных системах»: формирование компетенций для работы с большими объемами данных и применения методов машинного обучения в области беспилотных авиационных систем. Эта дисциплина направлена на подготовку специалистов, способных эффективно анализировать данные, принимать обоснованные решения и создавать инновационные технологии в области беспилотной авиации.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	3 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплины (модули) по выбору Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Большие данные и их роль в беспилотных авиационных системах. Тема 2. Машинное обучение в беспилотных авиационных системах. Тема 3. Сбор и обработка данных в беспилотных авиационных системах. Тема 4. Применение больших данных и машинного обучения для улучшения безопасности и эффективности беспилотных систем. Тема 5. Этические и правовые аспекты использования больших данных и машинного обучения в беспилотных авиационных системах.
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Зачет, КР

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Технология разработки программного обеспечения для беспилотных авиационных систем
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Цель освоения дисциплины «Технология разработки программного обеспечения для беспилотных авиационных систем»: формирование компетенций в области разработки программного обеспечения, используемого в беспилотных авиационных системах. Эта дисциплина направлена на подготовку специалистов, способных эффективно работать в области авиационных технологий и программирования, а также учитывать особенности и требования к разработке программного обеспечения для беспилотных авиационных систем.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	3 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплины (модули) по выбору Блок 1. Дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Основы разработки программного обеспечения. Тема 2. Архитектура программного обеспечения беспилотных авиационных систем. Тема 3. Методы разработки программного обеспечения для беспилотных авиационных систем. Тема 4. Безопасность и надежность программного обеспечения беспилотных авиационных систем. Тема 5. Системы управления данными в беспилотных авиационных системах. Тема 6. Практические задания и проектная работа.
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Зачет, КР

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Иностранный язык (Английский язык) в научных исследованиях
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	2 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	ФТД. Факультативные дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	УК-4.1; УК-4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Зачет

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля)	Межкультурные коммуникации и психология управления в научных исследованиях
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения дисциплины (модуля)	Цель освоения дисциплины «Межкультурные коммуникации и психология управления в научных исследованиях»: формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускника осуществляемой в условиях культурного разнообразия, подразумевающих освоение норм осуществления межкультурной коммуникации, изучение обучающимися современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия, а также особенностей психологии управления и методики научно-исследовательского подхода к осуществлению межкультурных коммуникаций.
Семестр (курс), в (на) котором изучается дисциплина (модуль)	3 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится дисциплина (модуль)	ФТД. Факультативные дисциплины
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	УК-4.1; УК-4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.
Содержание дисциплины. Основные разделы (темы)	Тема 1. Понятие межкультурной коммуникации и методы ее научного исследования Тема 2. Теории межкультурной коммуникации в научных исследованиях Тема 3. Роль межкультурной коммуникации в современном обществе Тема 4. Этика и риторика межкультурного общения в научных исследованиях Тема 5. Теоретические аспекты психологии управления Тема 6. Психологический портрет руководителя и его роль в коллективе Тема 7. Понятие и методы научных исследований психологии управления
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)	Зачет

Приложение 2

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Наименование дисциплины (модуля)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения практики	Целью научно-исследовательской работы обучающихся является развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности, связанной с решением сложных профессиональных задач в области научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности на предприятиях воздушного транспорта.
Семестр (курс), в (на) котором осваивается практика	2 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится практика	Обязательная часть Блок 2. Практика
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2
Трудоемкость практики	Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.
Содержание практики. Основные разделы	1. Подготовительный раздел (этап) 2. Основной раздел (этап) 3. Заключительный раздел (этап)
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения практики	Зачет с оценкой

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Наименование дисциплины (модуля)	Технологическая (проектно-технологическая) практика
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения практики	Целями практики являются: - получение профессиональных умений и навыков в области применения интеллектуальных технологий в беспилотных авиационных системах, обучение профессиональным приемам, операциям и способам, необходимым для последующего формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций; - определение направления исследований для выбора темы выпускной квалификационной работы.
Семестр (курс), в (на) котором осваивается практика	4 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится практика	Обязательная часть Блок 2. Практика
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики	ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2
Трудоемкость практики	Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единицы, 324 академических часа.
Содержание практики	1. Подготовительный раздел (этап) 2. Основной раздел (этап) 3. Заключительный раздел (этап)
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения практики	Зачет с оценкой

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Наименование дисциплины (модуля)	Научно-исследовательская работа
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения практики	Приобретение обучающимися навыков исследователя, владеющего современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информации с целью ее использования в профессиональной деятельности в области интеллектуальных технологий и их применения в беспилотных авиационных системах; систематизация теоретических знаний и умение выделить области и объекты, которые остались неизученными или не полностью раскрытыми в исследованиях в области интеллектуальных технологий и обоснование выбора темы выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).
Семестр (курс), в (на) котором осваивается практика	4 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится практика	Обязательная часть Блок 2. Практика
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2
Трудоемкость практики	Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единицы, 324 академических часа.
Содержание практики	1. Подготовительный раздел (этап) 2. Основной раздел (этап) 3. Заключительный раздел (этап)
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения практики	Зачет с оценкой

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Наименование дисциплины (модуля)	Преддипломная практика
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цели освоения практики	Целями преддипломной практики являются: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области интеллектуальных технологий и их применения в беспилотных авиационных системах; сбор материала для написания выпускной квалификационной работы; анализ и обобщение материала для выпускной квалификационной работы.
Семестр (курс), в (на) котором осваивается практика	4 семестр
Наименование части (блока) ОПОП ВО, к которой относится практика	Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Блок 2. Практика
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2
Трудоемкость практики	Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единицы, 324 академических часа.
Содержание практики	1. Подготовительный раздел (этап) 2. Основной раздел (этап) 3. Заключительный раздел (этап)
Форма промежуточной аттестации по итогам освоения практики	Зачет с оценкой

Приложение 3

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Наименование	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
Направление подготовки	25.04.03 Аэронавигация
Направленность программы (профиль)	Интеллектуальные технологии в беспилотных авиационных системах
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная
Цель (цели) государственной итоговой аттестации	Определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 25.04.03 «Аэронавигация» (уровень магистратуры)
Формы государственной итоговой аттестации	Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме: 1) государственного экзамена; 2) защиты выпускной квалификационной работы
Место в структуре образовательной программы	Блок 3. Государственная итоговая аттестация 4 семестр
Компетенции обучающегося, формируемые в результате государственной итоговой аттестации	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации	9 зачетных единиц, 324 академических часа