

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 28.05.2024
№ 11

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 30.05.2024 № 084-4264

Специальность 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Уровень специалитет

Специализация: Системы управления движением летательных аппаратов
Квалификация инженер
Форма обучения очная
Срок обучения 5 лет 6 месяцев
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 04.08.2020 № 874.

Разработчики:

Руководитель специальности

д. техн.н., профессор

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	В. И. Ширяев
Пользователь:	shiriaevvi
Дата подписания:	25.05.2024

В. И. Ширяев

Заведующий кафедрой

д. техн.н., профессор

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	В. И. Ширяев
Пользователь:	shiriaevvi
Дата подписания:	25.05.2024

В. И. Ширяев

Челябинск 2024

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Специализация Системы управления движением летательных аппаратов ориентирована на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
25 Ракетно-космическая промышленность в сфере разработки систем управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов	25.015 Специалист по разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов	G Разработка документации на способ управления полетами РН и КА	G/01.7 Определение структуры системы управления полетами РН и КА
25 Ракетно-космическая промышленность в сфере разработки систем управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов	25.042 Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности	C Разработка и исследование алгоритмов функционирования системы управления КА	C/03.7 Разработка алгоритмов работы системы управления КА
25 Ракетно-космическая промышленность в сфере разработки систем управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов	25.015 Специалист по разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов	F Разработка комплексной документации на систему управления полетами РН и КА	F/01.7 Разработка общей структуры системы управления полетами РН и КА, разработка документов по опытно-конструкторским работам системы управления полетами РН и КА
25 Ракетно-космическая промышленность в сфере разработки систем управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов	25.042 Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности	D Определение состава, назначения системы управления КА, разработка структуры системы управления КА	D/01.7 Согласование ТЗ на систему управления КА, сравнительный анализ и выбор бортовой аппаратуры, разработка ТЗ на составные части системы управления КА
25 Ракетно-космическая промышленность в сфере разработки систем управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов	25.015 Специалист по разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов	G Разработка документации на способ управления полетами РН и КА	G/03.7 Разработка алгоритмов системы управления полетами РН и КА

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

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

- научно-исследовательский;
- испытательно-эксплуатационный.

Специализация Системы управления движением летательных аппаратов конкретизирует содержание программы путем ориентации на научно-исследовательский типы задач.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по специализации включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для выработки стратегии действий	Знает: основные применения методов алгебры и геометрии для оптимизации процессов в профессиональной деятельности; механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; особенности применения статистических методов при постановке исследовательских задач; нормативно-методические и руководящие документы, регламентирующие обеспечение информационной безопасности; существующие принципы, политики и процедуры безопасности в области защиты информации; основные технические каналы утечки информации; организационно-режимные мероприятия по защите информации; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества.

		Умеет: визуализировать профессиональные задачи приемами аналитической геометрии посредством прикладного самообразования; анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации; использовать логическое мышление, обобщение и анализ при постановке исследовательских задач; применять принципы конфиденциальности, целостности и доступности информации; реализовывать требования нормативно-методической и руководящей документации, а также действующего законодательства по вопросам защиты информации ограниченного доступа; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией. Имеет практический опыт: владения математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам; обладать математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; умением читать анализировать учебную и научную математическую литературу; выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; прогнозирования и систематизации исследовательских задач; владения терминологией и системным подходом обеспечения информационной безопасности; работы с нормативными правовыми актами в области защиты информации ограниченного доступа на предприятии (в организации, учреждении); обращения с материальными носителями конфиденциального характера; работы с объектами информатизации, аттестованными по требованиям безопасности информации; владения понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения.
--	--	---

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Определяет этапы жизненного цикла проекта, выстраивает последовательность их реализации	Знает: основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микроуровне; основы планирования; методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта. Умеет: осуществлять сбор информации для принятия решений; формулировать управленческие решения по результатам анализа информации; разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ. Имеет практический опыт: оценки экономической эффективности результатов хозяйственной деятельности различных субъектов экономической системы; разработки проектов в профессиональной сфере; владеет методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели; умеет организовывать и руководить работой команды	Знает: основные принципы социального взаимодействия. Умеет: реализовывать свою роль в команде. Имеет практический опыт: работы в коллективе и команде.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Применяет современные коммуникативные технологии для эффективной профессиональной коммуникации на иностранном языке	Знает: основные фонетические, лексикограмматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; основные различия письменного и устного дискурса, базовые терминологические понятия, необходимые для эффективной профессиональной деятельности, принципы отбора релевантной информации, необходимой для решения учебно-профессиональных задач; правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия;

терминологическую базу для профессионального общения; характерные черты различных видов речевой деятельности и форм речи; источники профессиональной информации на иностранном языке.

Умеет: создавать адекватные в условиях конкретной ситуации учебно-профессионального общения устные и письменные тексты; адекватно понимать и интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты; переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; создавать адекватные в условиях конкретной ситуации делового общения устные и письменные тексты; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по деловому общению; применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; вести беседу (диалог, дискуссию, переговоры) профессиональной направленности на иностранном языке; работать с источниками профессиональной информации на иностранном языке.

Имеет практический опыт: использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности; когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка; приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала; применения современных информационно-коммуникативных средств для эффективной профессиональной коммуникации; владения методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий, презентационными технологиями для предъявления информации; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий; письменного аргументированного изложения собственной точки зрения на иностранном языке; применения навыков, владения умениями и стратегиями для полноценного участия в

		профессионально ориентированной коммуникации на иностранном языке навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии на иностранном языке.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Понимает разнообразие культур и социокультурную специфику международного профессионального делового общения. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера	Знает: фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (стабильность, миссия, ответственность и справедливость; законы исторического развития и основы межкультурной коммуникации; социокультурную специфику международного профессионально-делового общения. Умеет: адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста, анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного

		взаимодействия; соотносить языковые средства с нормами речевого поведения, которых придерживаются носители иностранного языка. Имеет практический опыт: владения навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; владения навыками самостоятельного критического мышления на основе развитого чувства гражданственности и патриотизма; владения навыками бережного отношения к культурному наследию различных эпох; владения стратегиями организации коммуникативной и научно-исследовательской деятельности исходя из своих образовательных и профессиональных потребностей; основами публичной речи (сообщения, презентации).
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Реализует приоритеты собственной деятельности на основе самооценки и образования; выстраивает траекторию саморазвития	Знает: организационно-методические основы фитнеса[1]; организационно-методические основы силовых видов спорта[2]; организационно-методические основы адаптивной физической культуры[3]; специфику человеческой деятельности, антропологические основания познавательной, практической и оценочной деятельности; организационно-методические основы физической культуры и спорта; содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий физической культурой. Умеет: устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия фитнесом в целях сохранения и укрепления здоровья; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия силовыми видами спорта в целях сохранения и укрепления здоровья; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия адаптивной физической культурой в целях сохранения и укрепления здоровья; критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия физической культурой в целях повышение физической и умственной

		работоспособности, адаптации к внешним факторам; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов физического воспитания. Имеет практический опыт: физического саморазвития на основе занятий фитнесом; физического саморазвития на основе занятий силовыми видами спорта; физического саморазвития на основе занятий адаптивной физической культурой; владения навыками критического осмысления теоретических проблем и поиска их практического решения; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в программе формирования своего здорового образа жизни; использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности (оздоровительной, спортивной, лечебной, рекреативной, кондиционной и др.).
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Использует знания в области физической культуры для поддержки должного уровня физической подготовленности	Знает: основы профессионально-прикладной физической подготовки в силовых видах спорта в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью[4]; основы профессионально-прикладной физической подготовки в различных фитнес-направлениях в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью[5]; средства и методы адаптивной физической культуры[6]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; основы профессионально-прикладной физической культуры в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью. Умеет: планировать и составлять индивидуальные программы общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности на основе силовых видов спорта на разных возрастных этапах; планировать и составлять индивидуальные программы общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности на основе фитнес-тренировок на разных возрастных этапах; использовать средства и методы адаптивной физической культуры для профессионально-

		личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; планировать и составлять индивидуальные программы общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности на разных возрастных этапах. Имеет практический опыт: ведения самоконтроля и анализа своего физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий силовыми видами спорта; ведения самоконтроля и анализа своего физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий фитнесом; применения средств и методов адаптивной физической культуры для укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, чтобы обеспечить успешную полноценную социальную и профессиональную деятельности; использования адекватных средств и методов физического воспитания с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; ведения самоконтроля и анализа своего физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физической культурой.
--	--	--

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Применяет знания в области безопасности жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	Знает: основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека и окружающую среду, нормирование и меры защиты от них; основные законы функционирования и эволюционного развития биосферы как глобальной среды обитания; основные принципы устойчивого функционирования и развития экосистем и экосистемных сообществ; глобальные проблемы окружающей среды и причины их возникновения. Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения экологических проблем и проводить анализ их возникновения. Имеет практический опыт: проектирования оборудования и рабочих мест с учетом требований безопасности и эргономики; использования нормативно-правовых актов при работе с экологической документацией, методами защиты окружающей среды в профессиональной деятельности.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Осуществляет взаимодействие с лицами с ограниченными возможностями в социальной и профессиональной сферах	Знает: особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах. Умеет: планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. Имеет практический опыт: взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и	Определяет социально значимые экономические проблемы и процессы; принимает экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знает: основные понятия, категории и методы исследования экономической теории; закономерности функционирования современной экономики на микро- и макроуровне; цели и инструменты государственного регулирования рыночных структур и стабилизационной макроэкономической политики. Умеет: анализировать социально значимые экономические проблемы и процессы, ориентироваться в механизмах влияния макроэкономической нестабильности и экономической политики государства на состояние экономики и социальной сферы. Имеет практический опыт: навыками восприятия, интерпретации и использования экономической информации для принятия решений в различных видах профессиональной и социальной деятельности.
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Определяет признаки коррупционного поведения, понимает последствия коррупционного поведения и предпринимает действия для предотвращения коррупционного поведения	Знает: сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с экономическими условиями. Умеет: анализировать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению. Имеет практический опыт: работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач	Решает инженерные и исследовательские задачи профессиональной деятельности с использованием методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах; основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах; основные понятия и методы математического анализа; основные понятия и методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа; математические методы обработки экспериментальных данных, связанные с математическим

профессионально
й деятельности

анализом; основные понятия и методы специальных глав математики; основные понятия и методы решения стандартных задач, использующих аппарат различных глав математики; математические методы обработки экспериментальных данных, связанные со специальными главами математики; виды объектов профессиональной деятельности и методы их исследования; основные понятия и определения, теоремы и законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей, основные принципы сопротивления материалов, классификацию видов нагружения стержня, механические характеристики материалов; основные понятия теории приближенных чисел, основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, интерполирования функций; теорию матричного исчисления, линейные пространства и линейные преобразования, евклидовы пространства и квадратичные формы, алгоритмы построения функций матриц и их свойства; теорему существования и единственности решения для нормальной системы дифференциальных уравнений, методы решения систем линейных дифференциальных уравнений; теорему об управляемости объекта; основные понятия теории вероятностей и математической статистики; основные методы расчетов электрических цепей при стационарных режимах постоянного тока, синусоидального тока, при периодических несинусоидальных токах; критерии оптимальных условий передачи мощностей и энергии между различными частями электрической цепи; способы исследования нестационарных режимов электрических цепей и способы оптимизации их с точки зрения аварийных значений параметров состояния; фундаментальные законы физики; структуру и принципы работы измерительных устройств; методы получения экспериментальных данных; положения теории автоматического управления, методы проектирования систем управления; основные положения механики,

системы координат, уравнения движения летательных аппаратов.

Умеет: выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и справочниками; использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии; использовать математические методы и модели для решения прикладных задач; использовать математические методы и модели для решения прикладных задач; применять программные средства для решения исследовательских задач; разрабатывать расчетные модели типовых элементов конструкций; решать системы линейных алгебраических уравнений, алгебраические и трансцендентные уравнения, интерполировать функции; выполнять различные операции с множествами (арифметические операции, нахождение расстояния между множествами, нахождение образа множества); находить опорные функции различных множеств и их пересечений; применять основные положения теории вероятностей, решать задачи профессиональной деятельности с применением статистических методов; выполнять расчет параметров состояния электрической цепи в стационарном режиме постоянного тока, синусоидального тока и при периодических несинусоидальных воздействиях; анализировать и получать количественные характеристики нестационарных режимов электрических цепей, их возможные аварийные характеристики; уклонять электрическую цепь от крайних и экстремальных параметров состояния; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, решать

типовые задачи по основным разделам курса; собирать измерительную схему, производить измерения различных физических величин; формулировать цели и задачи проектирования, определять критерии и показатели проектирования; определять компромиссные решения в условиях многокритериальности; применять математический аппарат разделов механики полета для проведения фундаментальных исследований в области систем управления движением летательных аппаратов.

Имеет практический опыт: владения элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами; систематизации информации посредством методов линейной алгебры; навыками самостоятельной научно-исследовательской работы, применяя методы векторной алгебры; способностью формулировать логичный результат; методами количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации; стандартными методами и моделями математического анализа и их применением к решению прикладных задач; способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований; стандартными методами и моделями специальных глав математики и их применением к решению прикладных задач; исследования объектов профессиональной деятельности с использованием математических моделей; разработки расчетных моделей типовых элементов конструкций; решения систем линейных алгебраических уравнений, приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, интерполирования функций; применения методик исследования движения управляемых объектов; обработки экспериментальных данных с применением статистических методов; применения методов дискуссионного отстаивания своих вариантов решения технической задачи в электротехнике;

		обоснования технической и экономической целесообразности собственных технических решений; применения законов физики для решения профессиональных задач; владения навыками экспериментальных исследований средств измерений и их функциональных узлов, выбора средств измерений, представления результатов измерений, обработки экспериментальных данных; проектирования систем управления летательными и подвижными аппаратами различного назначения как объектов ориентации, стабилизации и навигации с использованием компьютерных технологий; применения математических моделей летательных аппаратов в различных условиях полета.
--	--	--

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Понимает принципы работы современных информационных технологий; решает задачи профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий	Знает: методы решения инженерных задач профессиональной деятельности с применением программных средств; современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; методы и средства автоматизированного проектирования систем управления; основы нейросетевых технологий и способы их применения на вычислительной технике; основные понятия о параллельных вычислительных системах. Умеет: решать задачи профессиональной деятельности с применением программных средств; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня; решать задачи проектирования систем управления с использованием программных продуктов; применять специализированные языки программирования и программные средства для проведения математических расчетов с использованием нейросетевых технологий; управлять задачами, которые решаются на суперкомпьютере. Имеет практический опыт: применения математических пакетов для решения инженерных задач; владения навыками программирования и работы с прикладными программными средствами; работы в программных продуктах автоматизированного проектирования систем управления; применения нейросетевых технологий для решения задач профессиональной деятельности; владения технологиями современных высокопроизводительных вычислений.
--	--	--

ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Разрабатывает нормативно-техническую документацию для объектов профессиональной деятельности	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур; методы сбора, систематизации и анализа научно-технической информации в области систем управления летательными аппаратами; основы сертификации средств измерения и контроля; основные положения единой системы конструкторской и технологической документации. Умеет: анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; подготавливать и оформлять научно-технические отчеты; находить и определять область применения различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества; анализировать рабочие и сборочные чертежи деталей приборов и агрегатов навигационных комплексов подвижных объектов с целью определения технологичности при разных типах организации производства. Имеет практический опыт: владения навыками решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; сбора, систематизации, анализа и оформления научно-технической информации в форме отчета в соответствии с действующими стандартами; использования различных категорий и видов стандартов, систем стандартов, классификаторов и указателей, документацией продукции, процессов, услуг и систем качества; составления основных технологических документов.
---	---	--

ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники	Рассчитывает экономические показатели с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов профессиональной деятельности	Знает: основные закономерности техногенного воздействия на окружающую среду; принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; организационные и правовые аспекты современной экологии; принципы расчета показателей рентабельности, принципы оценки занятости персонала на производстве. Умеет: использовать документацию и другую научную и техническую информацию по вопросам экологии; использовать программные продукты для расчета экономических показателей. Имеет практический опыт: владения экологической номенклатурой и терминологией, навыками самостоятельной работы с научной и нормативной литературой; методами оценки экономической эффективности результатов хозяйственной деятельности различных субъектов экономической системы; методами анализа рисков.
ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности, для решения инженерных задач	Разрабатывает физические и математические модели процессов, явлений и объектов профессиональной деятельности	Знает: базовые положения дискретной математики для формального представления информационных объектов и процессов; способы их параметризации; модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности; маркировку, основные эксплуатационные свойства конструкционных материалов; методы механического и математического моделирования типовых элементов машин и конструкций; общие принципы и методы инженерных расчетов типовых элементов машин и конструкций на прочность; возможности применения электротехнических устройств в большинстве промышленных производственных процессов в качестве наиболее гибких из известных способов поставки энергоносителя к технологическому процессу; допустимые пределы поставок электроэнергии при ограничении по пробивному напряжению и по напряженности магнитного поля; возможности преобразования энергии электромагнитного поля в высокотемпературные поля, в механическую энергию, в электрохимические процессы; методики составления

дифференциальных уравнений подвижных объектов, метод пространства состояний в теории систем, понятие устойчивости движения, методику исследования устойчивости систем по первому приближению и вторым методом Ляпунова; критерии управляемости и наблюдаемости линейных систем, теорему о необходимых условиях оптимальности; принцип максимума Понтрягина; методы описания динамических систем, объектов и процессов с использованием программных средств моделирования; методы моделирования технических объектов на основе дифференциальных уравнений; методы z-преобразований; методы анализа дискретных систем на основе передаточных функций; методы построения математических моделей движения летательных аппаратов; методы построения моделей систем управления с элементами искусственного интеллекта.

Умеет: использовать и обосновывать применяемые базовые положения дискретной математики для формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации; применять законы механики, составлять математические модели, решающие задачи механики; составлять перечень материалов при серийном производстве образцов новой техники; выполнять расчеты на прочность типовых элементов, моделируемых с помощью стержня при простых видах нагружения; применять теоретические знания свойств электромагнитного поля и электрических цепей в проектировании сложных промышленных электротехнических устройств; оценивать уровень реализации практического электротехнического устройства и возможности его совершенствования на основе самых современных представлений о способах использования электроэнергии; находить положения равновесия, определять их характер и изображать фазовые траектории линеаризованных систем в окрестности положений равновесия для автономных систем; исследовать устойчивость положений равновесия с помощью системы первого

		приближения и вторым методом Ляпунова; выполнять построение моделей динамических систем, объектов и процессов в программных продуктах моделирования систем; моделировать дискретные системы управления; применять z-преобразования для многомерных дискретных систем; применять методы анализа дискретных систем на основе передаточных функций; применять методы построения математических моделей движения летательных аппаратов; решать задачи моделирования систем управления с элементами искусственного интеллекта с применением программных продуктов. Имеет практический опыт: применения базовых положений дискретной математики для формального описания информационных объектов; решения математических моделей, решающих задачи механики; выбора конструкционных материалов при производстве деталей, узлов и приборов в зависимости от условий эксплуатации и требований, предъявляемых к изделию; навыками решения практических задач расчета на прочность типовых элементов машин и конструкций; применения методов теоретического анализа сложных электротехнических устройств и цепей; приемов оптимизации имеющихся практических устройств электротехники: приемов конкурентного сравнения различных вариантов использования электроэнергии и приемов количественного представления всех свойств проектируемых электротехнических устройств; применения принципа максимума Понтрягина, применения методики синтеза оптимального управления для линейной задачи быстрогодействия; моделирования нелинейных нестационарных динамических систем, объектов и процессов в программных продуктах; применения методов z-преобразования для многомерных дискретных систем, методов анализа дискретных систем на основе передаточных функций; разработки математических моделей движения летательных аппаратов; построения в программных продуктах моделей систем с элементами искусственного интеллекта.
--	--	--

ОПК-6 Способен осуществлять критический анализ научных достижений, а также использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательными аппаратами	Использует критический анализ и современные методы для решения задач профессиональной деятельности	Знает: суть системного подхода; состав и структуру высокоточных систем навигации летательных аппаратов; состав и структуру радиотехнических систем летательных аппаратов. Умеет: анализировать работу систем управления подвижных аппаратов различного назначения; решать профессиональные задачи с использованием высокоточных систем навигации летательных аппаратов; решать профессиональные задачи с использованием радиотехнических систем летательных аппаратов. Имеет практический опыт: создания математических моделей движения подвижных аппаратов различного назначения; применения высокоточных систем навигации в составе летательных аппаратов; применения радиотехнических систем в составе летательных аппаратов.
ОПК-7 Способен на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательными аппаратами различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации, управления движением, а также создавать математические модели, позволяющие прогнозировать тенденцию их развития как объектов управления и тактики их применения	Использует методы анализа систем управления летательными аппаратами различного назначения; исследует и создает математические модели систем управления летательными аппаратами	Знает: конструктивные особенности летательных аппаратов и их элементов, узлов и систем; основные понятия аэродинамики, законы формирования аэродинамических сил и моментов, действующих на летательный аппарат; методы решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей; фигуру и движение Земли в пространстве, иметь представление о гравитационном поле Земли и учете его при использовании метода инерциальной навигации; метод «счисления пути» как метод навигации, алгоритмы функционирования инерциальных систем, ошибки инерциальных систем и способы их уменьшения, параметры и средства определения ориентации подвижного объекта; методы оценки надежности программной составляющей информационно-управляющих систем летательных аппаратов, связь надежности и качества системы; методы проектирования элементов гидропневмосистем управления летательными аппаратами; принципы построения систем управления летательных аппаратов; основные элементы системы управления: датчики, управляющие устройства, исполнительные механизмы. Умеет: использовать знания об устройстве и

	конструкции ЛА и критериях оценки проектно-конструкторских решений; применять формулы векторного анализа в кинематических и динамических уравнениях для определения сил и моментов, действующих на летательный аппарат; анализировать работу электронных устройств; выбирать тип и схему построения инерциальной системы навигации в зависимости от типа объекта, требуемой точности и условий движения; выбирать состав приборного оснащения для данной схемы построения инерциальной системы; применять методики проведения и анализа результатов определительных и контрольных испытаний на надежность; выбирать критерии и показатели проектирования с учетом специфики объекта назначения и технического задания; проводить анализ установившихся и переходных режимов работы системы, ее устойчивости и показателей качества; синтезировать управляющие и корректирующие устройства систем управления. Имеет практический опыт: исследования и анализа проектно-конструкторских решений по различным типам летательных аппаратов; применения разделов аэродинамики в задачах управления движением летательного аппарата; использовать базовые положения математики, естественных наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости; моделирования динамики инерциальных систем и оценки погрешностей их работы с целью выработки требований к характеристикам чувствительных элементов и оценки необходимости применения средств и способов коррекции; использования прикладных пакетов для решения задач анализа надежности систем; решения профессиональных задач по вопросам функционирования гидропневмосистем управления летательными аппаратами; анализа и обработки экспериментальных данных для решения задач управления движением летательных аппаратов.
--	---

ОПК-8 Способен проводить динамические расчеты систем управления летательными аппаратами, применять методики математического и полунатурного моделирования динамических систем "подвижный объект - система управления (система ориентации, стабилизации, навигации, управления движением)"	Применяет методики математического и полунатурного моделирования объектов и систем; использует методики и средства проведения динамических расчетов систем управления летательных аппаратов	Знает: основные приемы и методы расчета электромеханических систем летательных аппаратов; методы настройки и проверки опытных образцов электронных устройств; характеристики летательного аппарата как объекта управления. Умеет: формулировать и осуществлять поиск оптимальных режимов и соотношений параметров устройств летательных аппаратов; использовать измерительное оборудование при наладке, настройке, проверке опытных образцов электронных устройств; выполнять расчеты на основе математических моделей систем управления летательными аппаратами. Имеет практический опыт: разработки электромеханических систем летательных аппаратов; выполнения теоретических, лабораторных и натурных исследований и экспериментов для решения конкурентоспособных научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры; применения методик математического моделирования динамических систем.
--	--	--

ОПК-9 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы для решения задач профессиональной деятельности	Знает: методы проектирования программного обеспечения; методы программирования нелинейных нестационарных динамических систем, способы разработки графического интерфейса пользователя с использованием средств моделирования систем; пакеты программ, которые используются для решения задач на суперкомпьютерах; методы и средства проектирования распределенных систем управления. Умеет: разрабатывать программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности; программировать нестационарные нелинейные динамические системы и разрабатывать графический интерфейс пользователя в средствах моделирования систем; решать задачи на параллельных вычислительных системах с применением специализированных программных пакетов; применять распределенные интеллектуальные автоматизированные системы управления в составе информационно-управляющих систем. Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности; разработки программ с графическим интерфейсом пользователя для решения задач профессиональной деятельности в средствах моделирования систем; разработки программ, исполняемых на суперкомпьютере; создания программ с использованием программных средств разработки распределенных систем управления.
--	---	---

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способность определять структуру системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов	Определяет структуру системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов	25.015 Специалист по разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов G/01.7 Определение структуры системы управления полетами РН и КА	Знает: методы оптимизации в системах управления летательными аппаратами; алгоритмы фильтрации и идентификации в динамических системах; способы проведения компьютерных испытаний по определению оптимальных параметров системы с использованием вычислительных средств; методы статистической динамики; методы проектирования систем управления летательными аппаратами; принципы управления летательными аппаратами с элементами искусственного интеллекта; методы и алгоритмы комплексирования навигационных систем; методическую, нормативно-техническую документацию, определяющую технические требования к структуре системы управления полетами РН и КА Умеет: пользоваться методами определения оптимизации системы управления полетами РН и КА; оценивать основные характеристики системы управления летательными аппаратами; проводить и систематизировать компьютерные эксперименты для поиска оптимальных решений; формировать оптимальные статистические системы обработки измерительной информации при определении структуры

			системы управления полетами РН и КА; выполнять синтез и идентификацию параметров систем управления движением летательных аппаратов; применять искусственный интеллект в системах управления летательными аппаратами; комплексировать навигационные системы для управления летательными аппаратами; оценивать основные характеристики системы управления полетами РН и КА с учетом результатов баллистических расчетов Имеет практический опыт: применения методов оптимизации для решения инженерных задач; применения алгоритмов фильтрации и идентификации для решения инженерных задач; определения оптимального способа управления исходя из требований технического задания на систему управления полетами РН и КА; применять методы статистической динамики для решения инженерных задач; разработки математических моделей работы отдельных подсистем летательных аппаратов; разработки математических моделей работы отдельных подсистем летательных аппаратов с элементами искусственного интеллекта; комплексирования навигационных систем внешних ориентиров в системах управления летательными аппаратами; разработки математических моделей работы отдельных подсистем и системы управления полетами РН и КА в целом; комплексирования
--	--	--	---

			навигационных систем внешних ориентиров системы управления полетами РН и КА
ПК-2 Способность выполнять сравнительный анализ и выбор бортовой аппаратуры	Определяет требования к разрабатываемой бортовой аппаратуре, анализирует и выбирает элементы бортовой аппаратуры	25.042 Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности D/01.7 Согласование ТЗ на систему управления КА, сравнительный анализ и выбор бортовой аппаратуры, разработка ТЗ на составные части системы управления КА	Знает: современные типы микроконтроллеров и область их применения, типовые измерительные и исполнительные устройства, основы программирования аналоговых и цифровых портов микроконтроллеров; руководящие, методические и нормативные документы, необходимые для разработки системы управления КА; устройство и принцип функционирования бортовой аппаратуры системы управления КА; руководящие, методические и нормативные документы, необходимые для разработки бортовых комплексов летательных аппаратов; инструменты для отслеживания инноваций в области разработки космической техники Умеет: применять на практике современные средства программирования и разработки встраиваемого программного обеспечения для микроконтроллеров; пользоваться эксплуатационной документацией на бортовую аппаратуру; анализировать техническую информацию, относящуюся к применению микропроцессорных устройств в приборах и системах, разрабатывать программное обеспечение для микропроцессорных устройств; разрабатывать структуру бортовой аппаратуры летательных аппаратов; разрабатывать материалы в проектные документы по

			системе управления в соответствии с методическими и нормативными документами Имеет практический опыт: построения типовых электрических схем с применением микроконтроллера и организации обмена данными с типовыми измерительными и исполнительными устройствами; проработки требований к составным частям системы управления разрабатываемых КА для разработки технических заданий на бортовую аппаратуру; определения требований к бортовому программному обеспечению; выбора и применения средств и методов, наиболее подходящих к проектированию конкретных микропроцессорных устройств и программного обеспечения для них; определения требований к разрабатываемой бортовой аппаратуре; анализа технического уровня бортовой аппаратуры, сравнения с зарубежными аналогами
ПК-3 Способность разрабатывать алгоритмы работы системы управления космических аппаратов	Разрабатывает алгоритмы работы системы управления космических аппаратов	25.042 Инженер-конструктор по динамике полета и управлению летательным аппаратом в ракетно-космической промышленности С/03.7 Разработка алгоритмов работы системы управления КА	Знает: математический аппарат анализа и синтеза систем автоматического управления; принципы формирования критериев оптимальности, основные теоретические принципы синтеза оптимальных систем; методы оценки параметров законов функционирования системы управления летательных аппаратов; методическую, нормативно-техническую документацию, определяющую технические требования к выбору параметров законов функционирования системы

			управления КА Умеет: исследовать точностные и динамические характеристики системы управления КА; выводить законы функционирования системы управления КА; выбирать параметры законов функционирования системы управления летательными аппаратами; выбирать параметры законов функционирования системы управления КА Имеет практический опыт: постановки задачи для исследования системы управления летательными аппаратами средствами математического моделирования; анализа результатов математического моделирования системы управления летательными аппаратами; формулирования законов функционирования системы управления КА; определения параметров законов функционирования системы управления летательными аппаратами; выбора параметров законов функционирования системы управления КА
ПК-4 Способность разрабатывать алгоритмы системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов	Разрабатывает алгоритмы системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов	25.015 Специалист по разработке системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов G/03.7 Разработка алгоритмов системы управления полетами РН и КА	Знает: современные технические средства навигации в системах управления движением летательными аппаратами[7]; назначение, принцип работы аппаратуры системы управления летательными аппаратами[8]; назначение, принцип работы аппаратуры системы управления полетами РН и КА; основы и специальные разделы теории автоматического управления;

				методику разработки алгоритмов системы управления полетами аэробаллистических летательных аппаратов; методику разработки алгоритмов системы управления полетами РН и КА; языки программирования цифровых управляющих устройств, принципы построения систем управления, критичных по времени реакции на события; методы выполнения научных исследований в области разработки математических моделей алгоритмов системы управления полетами РН и КА; особенности работы системы управления в изделиях ракетно-космической техники Умеет: применять современные технические средства навигации и управления движением при разработке алгоритмов системы управления полетами РН и КА; применять современные методы разработки алгоритмов системы управления летательными аппаратами; применять современные методы разработки алгоритмов системы управления полетами РН и КА; анализировать влияние различных факторов на управляемость РН и КА; разрабатывать математические модели контуров системы управления полетами аэробаллистических летательных аппаратов; разрабатывать математические модели контуров системы управления полетами КА; применять современные средства программирования алгоритмов системы
--	--	--	--	--

			управления полетами РН и КА; выполнять научные исследования при разработке математических моделей алгоритмов системы управления полетами РН и КА; учитывать в алгоритмах управления влияние различных факторов на управляемость РН и КА Имеет практический опыт: применения методики составления уравнений движения с использованием навигационных приборов; разработки математических моделей алгоритмов системы управления движением летательных аппаратов; разработки математических моделей алгоритмов системы управления движением летательных аппаратов; разработки математических моделей алгоритмов терминального управления в системах управления полетами; разработки математических моделей алгоритмов системы управления полетами аэробаллистических летательных аппаратов; разработки математических моделей алгоритмов системы управления полетами КА; разработки программного обеспечения, выбора и детализации протоколов обмена между составляющими цифровой системы управления; разработки математических моделей алгоритмов системы управления полетами РН и КА; разработки программ и методик отработки алгоритмов системы управления полетами РН и КА
ПК-5 Способность	Разрабатывает общую структуру системы	25.015 Специалист по разработке системы	Знает: методы проектирования и корректировки структуры

разрабатывать общую структуру системы управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов	управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов	управления полетами ракет-носителей и космических аппаратов F/01.7 Разработка общей структуры системы управления полетами РН и КА, разработка документов по опытно-конструкторским работам системы управления полетами РН и КА	систем управления летательными аппаратами[9]; современные электронные устройства цифровых управляющих систем; автоматизированные методы проектирования структуры систем управления летательными аппаратами; методическую, нормативно-техническую документацию, определяющую технические требования при разработке общей структуры системы управления полетами РН и КА; современную элементную и приборную базу системы управления полетами РН и КА; современную элементную и приборную базу системы управления летательных аппаратов; алгоритмы терминального управления в системах управления летательными аппаратами; порядок разработки структуры системы управления полетами РН и КА; технические и программные средства для обеспечения согласования интерфейсов взаимодействия системы управления полетами РН и КА с исполнительными органами и агрегатами РН и КА Умеет: использовать автоматизированные методы проектирования структуры системы управления летательными аппаратами; применять методы корректирования общей структуры системы управления полетами РН и КА; применять программные средства при проектировании цифровых управляющих систем; использовать автоматизированные методы проектирования структуры
---	---	---	---

			системы управления летательными аппаратами; использовать автоматизированные методы проектирования общей структуры системы управления полетами РН и КА; применять методы обработки измерительной информации; разрабатывать план испытаний, выбирать соответствующее испытательное оборудование, измерительную технику и методику проведения испытаний, а также проводить обработку результатов испытаний; корректировать разработанную общую структуру системы управления полетами РН и КА с использованием алгоритмов терминального управления; выбирать интерфейсы взаимодействия системы управления полетами РН и КА с исполнительными органами и агрегатами РН и КА; оформлять техническую документацию по разработке системы управления полетами РН и КА Имеет практический опыт: анализа режимов системы управления полетами РН и КА; составления и анализа требований к аппаратной и программной части цифровых управляющих систем; анализа общей структуры системы управления полетами РН и КА; применения автоматизированных методов проектирования общей структуры систем управления летательными аппаратами; определения номенклатуры режимов системы управления полетами РН и КА и выполняемых ею задач; формирования математических
--	--	--	---

		моделей технических устройств в полунатурных схемах испытания приборов и систем; применения алгоритмов терминального управления при проектировании общей структуры системы управления полетами РН и КА; разработки программного обеспечения управляющих вычислительных ЭВМ и комплексов; обеспечения согласования интерфейсов взаимодействия системы управления полетами РН и КА с исполнительными органами и агрегатами РН и КА
--	--	---

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5
Дискретные системы автоматического управления																+									
Техническая механика												+				+									
Экономика и управление на предприятии											+				+										
Технология приборостроения													+												
Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов		+											+							+					
Теоретическая механика																+									
Безопасность жизнедеятельности								+																	
Устройство летательных аппаратов																		+							

Механика полета												+				+									
Радиотехнические системы летательных аппаратов																+									
Физика												+													
Информатика и программирование													+						+						
Теория вероятностей и математическая статистика	+											+													
Основы российской государственности					+																				
Системы управления летательными аппаратами																	+	+							
Физическая культура						+	+		+																
Электрооборудование летательных аппаратов и средств их подготовки																		+							

Экология								+						+											
Теоретические основы электротехники											+				+										
Иностранный язык				+	+																				
Распределенные интеллектуальн ые автоматизирован ные системы управления технологическим и процессами																		+							
Метрология, стандартизация и сертификация											+		+												
Материаловеден ие и технология конструкционны х материалов															+										
Моделирование динамических систем															+				+						
Высокоточные системы навигации летательных аппаратов																+									

Теория надежности, контроль и диагностика систем управления летательными аппаратами																	+								
Начертательная геометрия и инженерная графика													+												
Экономика		+								+															
Численные методы в инженерных расчетах												+													
Теория автоматического управления												+					+								
Гидропривод и гидропневмоавтоматика в системах управления летательными аппаратами																		+							
Специальные главы математики												+													
Алгебра и геометрия	+											+													

Математический анализ												+												
Оптимальные системы управления																				+		+		
Микропроцессорные устройства систем управления летательными аппаратами																					+			
Интегрированные системы навигации и управления движением летательных аппаратов																				+				
Защита информации	+																							
Проектирование систем управления летательными аппаратами																				+		+		
Методы оптимизации																				+				

Системы управления летательными аппаратами с элементами искусственного интеллекта																				+				
Математические и программные средства анализа и синтеза систем управления																						+		
Фильтрация и идентификация в динамических системах																				+				
Проектирование бортовых комплексов управления летательных аппаратов																					+			
Современные средства программирования систем управления																					+			
Статистическая динамика систем управления																				+				

Адаптивная физическая культура и спорт						+	+																		
Фитнес						+	+																		
Силовые виды спорта						+	+																		
Физическая культура и спорт						+	+																		
Системы управления космическими аппаратами																						+			
Системы управления аэробаллистическими летательными аппаратами																						+			
Управляющие ЭВМ, системы и комплексы																								+	
Испытания приборов и систем																								+	
Системы терминального управления																							+	+	

Технические средства навигации и управления движением																								+	
Программное обеспечение систем управления движением и навигации																								+	
Практикум по виду профессиональной деятельности																								+	+
Инженерный практикум																								+	+
Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4)												+		+											
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)													+												

Производственная практика (эксплуатационная) (8 семестр)																					+			+
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (10 семестр)																							+	
Производственная практика (преддипломная) (11 семестр)																				+	+	+	+	+
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7 семестр)																								+
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (6 семестр)																								+
Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации*				+																				
Основы автоматизированного проектирования*												+												

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.