

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 31.03.2025
№ 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 02.04.2025 № 084-4671

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Цифровые телекоммуникационные системы
Квалификация бакалавр
Форма обучения очная
Срок обучения 4 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 930.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	В. В. Новиков
Пользователь:	novikovvv
Дата подписания:	10.05.2025

В. В. Новиков

Заведующий кафедрой
д. техн.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	А. В. Голлай
Пользователь:	gollaiav
Дата подписания:	10.05.2025

А. В. Голлай

Челябинск 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи 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.

При реализации образовательной программы применяются дистанционные образовательные технологии.

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.

Профиль подготовки Цифровые телекоммуникационные системы ориентирован 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
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)	В Разработка проектной и рабочей документации по оснащению объектов системами связи, телекоммуникационными системами и системами подвижной радиосвязи	В/01.6 Разработка схемы организации связи объекта, телекоммуникационной системы; В/06.6 Проектирование систем станций подвижной радиосвязи; В/07.6 Проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)	В Разработка проектной и рабочей документации по оснащению объектов системами связи, телекоммуникационными системами и системами подвижной радиосвязи	В/05.6 Организация работы исполнителей, контроль и проверка выполненных работ
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)	В Разработка проектной и рабочей документации по оснащению объектов системами связи, телекоммуникационными системами и системами подвижной радиосвязи	В/06.6 Проектирование систем станций подвижной радиосвязи; В/07.6 Проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи

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;
- технологический;
- организационно-управленческий;

проектный.

Профиль подготовки Цифровые телекоммуникационные системы соответствует направлению подготовки в целом.

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 направлению подготовки 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Умение осуществлять сбор информации для принятия решений; применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, формулировать управленческие решения по результатам анализа информации	Знает: теоретические 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 дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа; основные понятия и команды пакетов графических программ (ППГ), позволяющие строить двух- и трехмерные изображения (в виде чертежей или рисунков) объектов и изделий; методику адаптации пакетов графических программ для конкретных областей применения; содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах; механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов

математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем; основные режимы работы электрических цепей; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, основные формулы математической статистики для решения прикладных задач в профессиональной деятельности; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества; основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микроуровне; основы планирования; основные способы кодирования информации, обеспечивающие помехоустойчивость и максимальную скорость передачи (коды - линейные, циклические, БЧХ, Хэмминга, Шеннона - Фано и Хаффмана).

Умеет: 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 методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах; выполнять чертежи при помощи пакетов графических программ; строить трехмерные модели объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать визуализированные презентации спроектированных объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ; 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; анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации; использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач; читать и понимать электрические схемы, решать задачи по теории цепей и электротехнике; применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией; осуществлять сбор информации для принятия решений; формулировать управленческие решения по результатам анализа информации; решать типовые задачи кодирования и декодирования; использовать математические методы и модели для решения прикладных задач.

Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы; решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания; методами работы в пакетах графических программ; приемами компьютерного дизайна; техникой работы с цветом и использования всей палитры цветов; 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; имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности; в проектировании и расчетах простейших аналоговых и электрических цепей, проведении лабораторных исследований по теории цепей и электротехники; навыками использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования; во владении понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения; оценки экономической эффективности результатов хозяйственной деятельности различных субъектов экономической системы; во владении навыками применения математического аппарата для решения прикладных теоретико-информационных задач.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знание принципов правового государства. Понятие и признаки права, его структуру и действие. Конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России. Основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права.	Знает: способы формулировки цели и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка; понятие и инструменты технологического бизнеса; процесс планирования, проектирования и разработки технологий эффективного производства продуктов технологического предпринимательства; основы дизайн-мышления и методы генерирования идей; принципы построения цифровых измерительных устройств на основе современной элементной базы; основы функционально-стоимостного анализа (ФСА) и теории ошибок; виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия; действие основных квантовых гейтов; методы и

принципы целеполагания, механизмы отбора оптимальных решений, правовые нормы в рамках профессиональной деятельности, методы постановки целей саморазвития и стратегического планирования саморазвития; свойства и особенности информационных представлений в аналоговой и цифровой формах; основные математические модели обработки информации; способы получения информации из окружающей среды, методы ее интеграции, обработки, анализа и реализации воздействий; способы и интерфейсы информационного обмена; структуру, базовые технологии и компоненты интернета вещей; стандарты интернета вещей; определение проекта; классификацию проектов; основные группы процессов, процессы и области знаний (функциональные области) управления проектами; основные виды и процедуры контроля выполнения проекта; инструменты и методы управления внешними коммуникациями проекта; основные организации и профессиональные сообщества управления проектами; законодательно-правовые нормы и стандарт в области управления проектами; области применения языка Python; круг задач цифровизации в современных экологических проблемах; способы сбора, обработки и анализа данных для решения своих профессиональных задач с учётом имеющихся ресурсов и правовых норм; классы задач, которые могут быть решены с помощью методов искусственного интеллекта; программные средства анализа данных; стратегии определения целей и задач на русском языке в соответствии с требованиями культуры речевого общения на русском языке; основной инструментарий ТРИЗ; как управлять своим временем, чтобы освоить аппарат операторов рождения – уничтожения; основные виды предпринимательской деятельности, нормы лицензирования деятельности предприятия; основные виды ресурсов, необходимых для организации стартапа, основы юнит экономики, методы расчета себестоимости и метрики, позволяющие оценить результаты реализации стартап-проекта. Особенности принятия и реализации организационных, в том числе,

управленческих решений; основные правила и нормы работы в команде; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, связанных с использованием анализа данных и технологий искусственного интеллекта и основы разных методов решения, базирующихся на анализе данных; подходы к реализации траектории саморазвития при решении проблем энерго- и ресурсосбережения; понятие затрат/себестоимости продукта, методы учета затрат, анализ затрат, обзор метрик успеха – показателей оценки достижения целей/результатов технологического стартапа, отражение специфики технологий в затратах и показателях достижения целей. Основы управления командой стартапа, проектного управления; современные технологии сбора, обработки и передачи измерительной информации, в том числе сетевые; принципы разработки программного обеспечения для измерительных систем на основе микропроцессоров; архитектуру IoT-систем, протоколы передачи данных (MQTT, HTTP), назначение и ограничения облачных платформ интернета вещей; виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; стратегии и принципы командной работы; условия эффективной командной работы; современные фреймворки, применяемые для создания разнообразных приложений на языке Python; принципы оцифровки данных по энерго- и ресурсосбережению; понятие и принципы правового государства. Понятие и признаки права, его структуру и действие. Конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России. Основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права; способы формулировки цели и задач на русском языке в соответствии с нормами научного стиля современного русского литературного языка; действие основных квантовых гейтов; определение проекта; классификацию проектов; основные группы процессов, процессы и области знаний

(функциональные области) управления проектами; основные виды и процедуры контроля выполнения проекта; инструменты и методы управления внешними коммуникациями проекта; основные организации и профессиональные сообщества управления проектами; законодательно-правовые нормы и стандарт в области управления проектами; основные методы сбора и обработки информации; основные принципы целеполагания; требования, предъявляемые к постановке целей; конфигурацию и состав аппаратного обеспечения систем управления технологическими процессами на примере распределенной системы управления DeltaV; способы повышения надежности цифровых АСУ ТП; способы реализации собственной непрерывной траектории саморазвития, направленной на достижение поставленной цели; суть методов организации продуктивного мышления; основные подходы к определению экономических и финансовых целей и задач бизнеса, основные виды ресурсов, необходимых для организации стартапа; базовые принципы математического моделирования, современные концепции построения и функционирования методов обработки информации, теоретические основы методов обработки информации для интеллектуальных систем; историю развития информационных технологий и систем для управления организационными структурами, состав и виды их обеспечения; понятие и типы бизнес-моделей, финансовую модель и ее построение; вопросы и проблемы масштабирования бизнеса; основы инвестиционного анализа; вопросы налогообложения и бухгалтерской и налоговой отчетности; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; виды экологических ресурсов, используемых для решения профессиональных задач.

Умеет: формулировать цели и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка, а также исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; генерировать

технологические бизнес-идеи и проводить их маркетинговую валидацию, разрабатывать план процесса customer development; определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи; анализировать метрологические характеристики цифровых измерительных каналов; выявлять ансамбли неприятностей (нежелательных эффектов) в системах – ядра задач; устанавливать коммуникации, обеспечивающие успешную работу в проектах; применять основные квантовые гейты; выстраивать траекторию саморазвития с учетом существующих ограничений, выполнять моделирование процессов формирования и обработки информационных сигналов, оформлять полученные результаты; пользоваться основными приемами анализа и преобразований информации в различных формах и форматах; использовать формальные модели объектов и систем для описаний состояний и процессов различных предметных областей; ставить цели и формулировать задачи, связанные с управлением проектами и реализацией профессиональных функций; составлять сетевые и календарные графики работ проекта и оценивать их параметры в условиях имеющихся ресурсных ограничений; организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач; выбирать структуры данных языка Python для решения поставленных задач; выбирать оптимальные цифровые решения экологических задач; применять математические методы обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения профессиональных задач; выбирать архитектуру нейронной сети для решения поставленной задачи; адаптировать известные программные средства анализа данных в свою профессиональную область, с учётом возникающих ограничений по времени и ресурсам; аргументировать выбор поставленной цели проекта и оптимальность способов решения выбранных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; выбирать необходимые для решения задач инструменты;

выстраивать траекторию саморазвития для освоения материала по квантовой оптике; использовать источники экономической информации для разработки бизнес-плана инвестиционного проекта, осуществлять сбор информации для выполнения анализа внутренней и внешней среды предприятия; интерпретировать значения финансовых показателей для выработки стратегии развития; рассчитывать текущие затраты, связанные с стартап-проектом, выбирать адекватные специфике проекта метрики для оценки степени его успеха/неудач. Планировать работу над стартап-проектом, распределять роли в команде,; оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач; применять IT-навыки для решения проблем энерго- и ресурсосбережения; осуществить расчет затрат продуктов стартапа, выбранного в предыдущем семестр; выбрать адекватные специфике стартапа метрики для оценки его успеха/неудач; разрабатывать встроенное программное обеспечение для измерения различных величин; обрабатывать полученные данные и передавать результаты на системы отображения или хранения информации; выбирать подходящие программно-аппаратные платформы и протоколы для реализации умных устройств, решения задач организации «умного» дома, анализировать ресурсные ограничения; проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты; вырабатывать командную стратегию и на ее основе организовать отбор членов команды для достижения поставленных целей; применять принципы и методы организации командной деятельности; выбирать фреймворк для создания приложения при решении поставленной задачи; создавать алгоритмы сбора данных и их оцифровки; квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире. Объяснять наиболее важные изменения, происходящие в

российском обществе, государстве и праве. Использовать предоставленные Конституцией права и свободы; формулировать цели и задачи на русском языке в соответствии с нормами научного стиля современного русского литературного языка; решать задачи по теме квантовых вычислений; ставить цели и формулировать задачи, связанные с управлением проектами и реализацией профессиональных функций; составлять сетевые и календарные графики работ проекта и оценивать их параметры в условиях имеющихся ресурсных ограничений; организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач; использовать источники экономической информации, осуществлять критический анализ информации и принимать решения на базе имеющейся информации; рационально распределять время на выполнение заданий; создавать и конфигурировать стратегий управления технологическими процессами предприятий цифровой индустрии; правильно оценить требования рынка труда, свои перспективы в профессиональной области, на основании чего выстраивать и реализовывать индивидуальную траекторию непрерывного саморазвития; использовать методы организации продуктивного мышления при решении задач; рассчитать затраты на достижение поставленных перед бизнесом целей и задач, сформулировать измеримые бизнес-цели в стоимостном выражении, определить экономический эффект от их достижения; применять методы моделирования и оптимизации при обработке информации в умных системах; выбирать способы решения задачи проектирования (модификации) и сопровождения автоматизированной системы управления организационными структурами с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; обосновать выбор бизнес-модели; осуществить оценку потребности в инвестициях в стартап, сделать выбор и обоснование источника финансирования и оценку экономической эффективности и финансовой состоятельности инвестиционного стартап-проекта; использовать нормативно-

		правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности. Имеет практический опыт: формулирования целей и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка; селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, валидации бизнес-идей, проведения маркетинговых исследований; проектирования цифровых измерительных устройств на современной элементной базе; программирования контроллеров для опроса цифровых сенсоров; выявления неприятностей (нежелательных эффектов) в ходе ФСА; владения методиками разработки цели и задач проекта на основе эффективных коммуникаций; разработки коммуникационной сети для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды; применения основных квантовых гейтов; постановки целей саморазвития, применения методов программирования (моделирования) для формирования, преобразования и анализа сигналов; анализа и преобразований цифровых моделей физических и виртуальных объектов; реализации основных управленческих функций применительно к проекту; применения современного инструментария управления содержанием, продолжительностью, качеством, стоимостью и рисками проекта; использования структур данных языка Python; поиска и информации по современным экологическим проблемам; применения математических методов обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения профессиональных задач; обучения искусственной нейронной сети; адаптации программных средств анализа данных; аргументирования выбора поставленной цели проекта и оптимальности способов решения выбранных задач; использования основных инструментов ТРИЗ (приемов разрешения противоречий); составления траектории саморазвития для освоения материала по квантовой оптике; выбора наиболее
--	--	--

эффективной предпринимательской идеи на основе результатов стратегического анализа объекта, выполнения технико-экономического обоснования идеи проекта; расчета затрат и метрик оценки результатов стартапа, работы в команде;; оценки различных методов анализа данных по реализации их для решения поставленных задач; работы в расчётных экологических программах; расчета показателей юнит-экономики; распределения ролей в команде при работе над стартап-проектом, разработки дорожной карты проекта; разработки встроенного программного обеспечения; интеграции устройств в сетевые системы, оптимизации решений и проведения оценки рисков информационной безопасности; владения методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей; создания команды для выполнения практических задач разного уровня сложности; написания программы с использованием современного фреймворка; работы с цифровыми данными по энерго- и ресурсосбережению; в оценке государственно-правовые явления общественной жизни, понимании их назначение. Имеет навыки в анализе текущего законодательства, в применении нормативные правовых актов при разрешении конкретных ситуаций; выбора формулировок цели и задач на русском языке в соответствии с нормами научного стиля современного русского литературного языка; реализации траектории саморазвития для освоения материала по квантовым вычислениям; реализации основных управленческих функций применительно к проекту; применения современного инструментария управления содержанием, продолжительностью, качеством, стоимостью и рисками проекта; оформления и представления результатов практической и научно-исследовательской деятельности; создания и конфигурирования стратегий управления технологическими процессами предприятий цифровой индустрии; реализации

		собственной образовательной траектории, направленной на получение дополнительных знаний в области анализа данных; организации продуктивного мышления при решении задач; формирования финансовой модели бизнеса, учитывающей целевые финансовые показатели, ресурсные ограничения, возможные источники финансирования бизнеса; применения существующих методов поиска и обработки информации для совершенствования умных систем; анализа рынка автоматизированных информационных систем управления организационными структурами; заполнения шаблона Lea Canvas; разработки финансовой модели стартап-проекта и проведения инвестиционного анализа; анализа рисков стартап-проекта; работы с нормативно-правовой документацией.
--	--	--

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знание принципов организации работы коллектива исполнителей в сфере своей профессиональной деятельности	Знает: принципы организации работы коллектива исполнителей в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, профессиональные и культурные различия; понятие и инструменты технологического предпринимательства, основные элементы инфраструктуры технологического предпринимательства и правовые нормы; основные закономерности взаимодействия человека и общества, международные нормы и нормативные правовые акты Российской Федерации, позволяющие выстраивать единый подход к изучаемым отношениям; основные принципы социального взаимодействия. Умеет: принимать исполнительские решения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности; генерировать технологические бизнес-идеи и ставить бизнес-цели, определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи; оценивать значимость и релевантность данных, адекватность процедур, методов, теорий и методологий решаемым задачам самостоятельно мыслить, вырабатывать и отстаивать свою позицию в дискуссии, аргументировать ее ссылками на нормативно-правовые акты; реализовывать свою роль в команде. Имеет практический опыт: владения способами разработки планов по проведению работ в области профессиональной деятельности, управлять ходом их выполнения; селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, а также валидации бизнес-идей; владение навыками ставить перед собой правовые задачи, находить пути их решения навыками опоры на нормативно-правовые акты при решении жизненно важных проблем; работы в коллективе и команде.
---	--	--

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Способность 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	Знает: основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные различия письменной и устной речи; профессиональный иностранный язык. Умеет: продуцировать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов; выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка; проводить переговоры, читать и писать на профессиональные темы 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; интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации; чтения профессиональной литературы на иностранном языке.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Владение методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения и правовых норм в сфере профессиональной и общественной деятельности	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; основные нормативные правовые акты, методику толкования правовых норм , с учетом социально-исторического развития, основные отрасли системы законодательства Российской Федерации. Умеет: адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;

- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;

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; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности;

ориентироваться в мировом историческом процессе, использовать правовые нормы в сфере профессиональной и общественной деятельности.

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;

иметь практические опыт владения навыками бережного отношения к культурному наследию различных эпох; навыками анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; ориентироваться в системе законодательства и нормативных

		правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Способность критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов физического воспитания.	Знает: организационно-методические основы адаптивной физической культуры[1]; содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий по самоподготовке при изучении теоретической части дисциплины и выполнения практических работ; основные направления технологического развития и его влияние на человеческое общество; свойства и процессы взаимодействия человеческого и киберфизического социумов; информационные и лингвистические свойства сети "интернет"; трансформационные особенности влияния сети "интернет" в отношении понимания процессов окружающего мира и принятия решений; представления предметной области и ее модели в формате онтологии; основы тайм-менеджмента; приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном); основы языка Python; основные положения квантовой механики; круг задач цифровизации в современных экологических проблемах; принципы построения цифровых измерительных устройств на основе современной элементной базы; методы планирования этапов разработки, принципы распределения времени при работе над проектами; методы постановки целей саморазвития и стратегического планирования саморазвития; принципы совместной работы над проектами, инструменты для управления проектами и организации командной работы (Trello, Git); как управлять своим временем, чтобы освоить аппарат операторов рождения – уничтожения; основные приемы эффективного управления собственным временем; основы построения карьеры; критерии оценки уровня организации своей трудовой деятельности и пути её рационализации; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития

(совершенствования навыков культуры речи на русском языке как иностранном); принципы совместной работы над проектами, инструменты для управления проектами и организации командной работы (Trello, Git); современные технологии сбора, обработки и передачи измерительной информации, в том числе сетевые; принципы разработки программного обеспечения для измерительных систем на основе микропроцессоров; основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; подходы к реализации траектории саморазвития при решении проблем энерго- и ресурсосбережения; инструментальные средства и информационные технологии анализа данных исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач, исходя из действующих норм, имеющихся ресурсов и ограничений; современные технологии сбора, обработки и передачи измерительной информации, в том числе сетевые; принципы разработки программного обеспечения для измерительных систем на основе микропроцессоров; способы оптимизации сбора данных; методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и основные средства, используемые для реализации умных систем; действие основных квантовых гейтов; методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и основные средства, используемые для реализации умных систем; специфику человеческой деятельности, антропологические основания познавательной, практической и оценочной деятельности; приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования стилистических навыков на русском языке как иностранном); особенности реализации на языке Python разного вида приложений (веб-приложения, чат-боты и настольные приложения); основы хронометража; методы и инструменты управления временем и бюджетом согласно

		целям и задачам саморазвития; организационно-методические основы физической культуры и спорта; о своих ресурсах и их пределах: когнитивных, ситуативных, временных, для успешного выполнения профессиональных задач; содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий физической культурой. Умеет: устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия адаптивной физической культурой в целях сохранения и укрепления здоровья; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов самообразования и использования современных информационных технологий; определять и анализировать группы требований и требования групп проектов интернета вещей; строить модели и этапы саморазвития в рамках модели целенаправленной деятельности; планировать свой временной режим работы; планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном) на основе навыков самоконтроля; применять язык программирования Python для решения поставленных задач; управлять своим временем для получения дополнительных знаний по квантовой механике; выбирать оптимальные решения экологических задач; анализировать и прогнозировать развитие измерительных устройств для цифровой индустрии; составлять планы выполнения задач, адаптировать предложенные материалы для самостоятельного изучения новых технологий; выстраивать траекторию саморазвития с учетом существующих ограничений; планировать этапы разработки IoT-проектов, совмещать изучение новых технологий с выполнением задач; выстраивать траекторию саморазвития для освоения материала по квантовой оптике; эффективно планировать и контролировать собственное время; разрабатывать траекторию своего профессионального и карьерного развития; планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития
--	--	---

(совершенствования навыков культуры речи на русском языке как иностранном) на основе навыков самоконтроля; планировать этапы разработки проектов, совмещать изучение новых технологий с выполнением задач; использовать мировой опыт подходов к разработке встроенного программного обеспечения для измерительных систем; формировать новые знания в области принципов разработки программного обеспечения; эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; применять ИТ-навыки для решения проблем энерго- и ресурсосбережения; адаптировать известные программные средства анализа данных в свою профессиональную область, с учётом возникающих ограничений по времени и ресурсам; проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты; адаптировать известные программные средства анализа данных в свою профессиональную область, с учётом возникающих ограничений по времени и ресурсам; искать новые подходы в цифровизации; применять методы моделирования и оптимизации при обработке информации в системах; решать задачи по теме квантовых вычислений; анализировать и оценивать качество получаемых данных при изучении новых методов и технологий интеллектуального анализа данных; критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни; планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования навыков использования научного стиля русского языка) на основе навыков самоконтроля; осуществлять поиск в документации и применять полученную информацию при решении поставленной задачи; определять основных «пожирателей» времени (хронофагов) в своей деятельности; планировать задачи и оптимальные пути их решения согласно плану саморазвития и самореализации; устанавливать приоритеты и

планировать на их основе занятия физической культурой в целях повышение физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; составлять план последовательных шагов для достижения поставленной профессиональной цели; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов физического воспитания.

Имеет практический опыт: физического саморазвития на основе занятий адаптивной физической культурой; использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной подготовки в данной области направленности; применения онтологий как цифровой модели предметной области и формирования требований групп при реализации проектов интернета вещей; планирования и управления своим временем в ходе саморазвития; планирования траектории развития и совершенствования своих грамматических навыков на русском языке как иностранном; написания программы на языке Python; управления своим временем для получения дополнительных знаний по квантовой механике; поиска и информации по современным экологическим проблемам; проектирования цифровых измерительных устройств на современной элементной базе; программирования контроллеров для опроса цифровых сенсоров; реализации проектов в соответствии с заданными сроками, поиска ошибок и корректировки траектории обучения на основе обратной связи; постановки целей саморазвития; реализации проектов с удаленным управлением, самоорганизации при освоении облачных сервисов и локальных систем; решения задачи квантовой оптики; владеть технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; планирования личностного и профессионального развития; владеть методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни; планирования траектории развития и совершенствования своих навыков культуры речи на русском языке как иностранном; реализации проектов; разработки встроенного программного обеспечение для измерения различных

величин; управления собственным временем;
 применения методик саморазвития и
 самообразования в течение всей жизни;
 работы в расчётных экологических
 программах; адаптирования программных
 средств анализа данных в свою
 профессиональную область, с учётом
 возникающих ограничений по времени и
 ресурсам; владеть методиками разработки
 цели и задач проекта; методами оценки
 потребности в ресурсах, продолжительности и
 стоимости проекта; применения программных
 средств анализа данных в свою
 профессиональную область, с учётом
 возникающих ограничений по времени и
 ресурсам; самостоятельного осваивания
 цифровых продуктов; применения
 существующих методов поиска и обработки
 информации для совершенствования систем;
 реализации траектории саморазвития для
 освоения материала по квантовым
 вычислениям; структурирования большого
 объёма информации, применения
 специализированных приложений и платформ
 для реализации интеллектуальных систем;
 навыками критического осмысления
 теоретических проблем и поиска их
 практического решения; планирования
 траектории развития и совершенствования
 своих стилистических навыков на русском
 языке как иностранном; создания приложения
 на языке Python, работающего с обученной
 нейросетевой моделью; выявления
 «пожирателей» времени в своей
 жизнедеятельности; составления календарных
 планов и бюджетов проектов, в том числе
 проектов саморазвития, определения рисков и
 разработки мероприятий по их компенсации, в
 том числе для проектов саморазвития;
 нормирования и контроля оздоровительно-
 тренировочных нагрузок в программе
 формирования своего здорового образа жизни;
 составления плана последовательных шагов
 для достижения поставленной
 профессиональной цели; 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	Определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и использует средства и методы физического воспитания, использует средства и методы фитнес-тренировки, комплексы силовых упражнений, а также понимает оздоровительный эффект здоровьесберегающих технологий с учетом ограничений по состоянию здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знает: средства и методы адаптивной физической культуры[2]; научно-практические основы силовых видов спорта и здорового образа жизни[3]; научно-практические основы различных фитнес-направлений и здорового образа жизни[4]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; основы профессионально-прикладной физической культуры в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью. Умеет: 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 в различных направлениях силовых видов спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; выбирать средства и методы физического воспитания в различных фитнес-направлениях для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа 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: 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 в различных направлениях силовых видов спорта с целью укрепления индивидуального здоровья,

		физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; использования адекватных средств и методов физического воспитания в различных фитнес –направлениях с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной 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	Умение использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов.	Знает: основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; виды экологических ресурсов, используемых для решения профессиональных задач. Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности. Имеет практический опыт: навыками оказания первой доврачебной помощи; работы с нормативно-правовой документацией.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в	Умение анализировать на основе стандартных моделей микроэкономики и принципов рациональности поведение экономических агентов в	Знает: основные понятия, категории и инструменты современной микроэкономической теории; функционирование рыночной экономики, механизм взаимодействия спроса и

различных областях жизнедеятельност и	условиях рыночных отношений.	предложения на рынках товаров и факторов производства; инструменты государственного регулирования рынков для обоснования экономических решений. Содержание основных понятий и методов макроэкономического анализа; закономерности и взаимосвязи в функционировании рыночной экономики на макроуровне; инструменты и варианты их применения при разных целях макроэкономической стабилизационной политики; основные понятия, категории и инструменты современной микроэкономической теории; функционирование рыночной экономики, механизм взаимодействия спроса и предложения на рынках товаров и факторов производства; инструменты государственного регулирования рынков для обоснования экономических решений. Содержание основных понятий и методов макроэкономического анализа; закономерности и взаимосвязи в функционировании рыночной экономики на макроуровне; инструменты и варианты их применения при разных целях макроэкономической стабилизационной политики. Умеет: анализировать на основе стандартных моделей микроэкономики и принципов рациональности поведение экономических агентов в условиях рыночных отношений; влияние и последствия изменения ценовых и неценовых характеристик на рынки товаров и факторов производства; проводить сравнительный анализ эффективности рыночных структур в контексте использования экономических ресурсов, воздействия на общественное благосостояние. Объяснять характер влияния внутренних и внешних факторов на состояние национальной экономики; ориентироваться во взаимосвязях и противоречиях целей и инструментов макроэкономической политики; механизме влияния на состояние национальной экономики; анализировать на основе стандартных моделей микроэкономики и принципов рациональности поведение экономических агентов в условиях рыночных
--	-------------------------------------	---

		отношений; влияние и последствия изменения ценовых и неценовых характеристик на рынки товаров и факторов производства; проводить сравнительный анализ эффективности рыночных структур в контексте использования экономических ресурсов, воздействия на общественное благосостояние. Объяснять характер влияния внутренних и внешних факторов на состояние национальной экономики; ориентироваться во взаимосвязях и противоречиях целей и инструментов макроэкономической политики; механизме влияния на состояние национальной экономики. Имеет практический опыт: применения методов микроэкономического анализа и интерпретации экономической информации при обосновании и принятии решений в сфере профессиональной деятельности. Анализа причин и факторов основных форм макроэкономической нестабильности, возможных последствиях мер стабилизационной политики правительства для обоснования экономических решений; применения методов микроэкономического анализа и интерпретации экономической информации при обосновании и принятии решений в сфере профессиональной деятельности. Анализа причин и факторов основных форм макроэкономической нестабильности, возможных последствиях мер стабилизационной политики правительства для обоснования экономических решений.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Способность к использованию и соблюдению основополагающих правовых норм, формирующих нетерпимое отношение к коррупции.	Знает: признаки коррупционного поведения и основные положения российского законодательства о противодействии коррупции. Умеет: : определять необходимые к применению нормы российского законодательства, направленные на профилактику коррупции и пресечение коррупционного поведения. Имеет практический опыт: использования и соблюдения основополагающих правовых норм, формирующих нетерпимое отношение к коррупции.
ОПК-1 Способен	Способность применять	Знает: методы проецирования и построения

использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера, решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации.	изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; теоретические 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 дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа; фундаментальные законы физики, основные разделы физических наук; основные элементы электрических цепей и их параметры. Топологию электрических цепей. Основные методы анализа электрических цепей; основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, основные формулы математической статистики для решения прикладных задач в профессиональной деятельности; фундаментальные законы природы и основные физические математические законы, основные принципы построения и работы устройств усиления и преобразования аналоговых сигналов; основные характеристики аналоговых электронных устройств; современные схемные решения, применяемые при практической реализации аналоговых электронных устройств и тенденции их развития. Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их
---	--	---

изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; 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 методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, решать типовые задачи по основным разделам курса физики; объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы электрических цепей; использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач; применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики; применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера. осуществлять синтез

		структурных и электрических схем аналоговых электронных устройств. Имеет практический опыт: владения навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций. навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций. навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы; решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания; методами оценки погрешностей при проведении физического эксперимента, навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений; владением практическими методами измерения параметров и характеристик электрических цепей; использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности; навыками использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования; владения навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач. методами расчета типовых аналоговых устройств.
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить	Умение проводить моделирование и экспериментальные	Знает: природу электромагнитного поля, особенности поведения различных веществ в электромагнитном поле; законы теории цепей

экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	исследования в рамках общей теории связи и электродинамика и распространение радиоволн.	и электротехники; фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных; основные приемы обработки и представления полученных данных, основные положения в области общей теории связи; основные понятия, уравнения и законы электродинамики и распространения радиоволн; модели элементарных излучателей; типы и классификацию электромагнитных волн; основные волновые процессы и явления, происходящие в линии передачи. Умеет: интерпретировать полученные в процессе измерений результаты, проводить их анализ, оформлять протоколы измерений; проводить экспериментальные исследования по теории цепей и электротехники; использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; проводить моделирование и экспериментальные исследования в рамках общей теории связи; оценивать основные параметры электромагнитных полей; проводить измерения различных электрических и магнитных физических величин; грамотно использовать технические средства измерений; вести обработку данных физического эксперимента; пользоваться монографической и периодической научно-технической литературой. Имеет практический опыт: построения математических моделей, навыками работы с графиками, таблицами, диаграммами;
--	--	--

		методами корректной оценки погрешностей при проведении измерений с образцами материалов; обработки и представления данных, полученных в результате экспериментальных исследований по теории цепей и электротехники; фундаментальными понятиями и основными законами классической и современной физики и методами их использования; методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; навыками физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; навыками работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; методами обработки и представления данных, полученных в результате экспериментальных исследований в рамках общей теории связи; пользоваться основными методами исследования электромагнитных полей и на практике использовать эти знания для анализа физических и технических характеристик изделий радиоэлектроники.
--	--	---

ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	Умение применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных.	Знает: методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных; основные требования информационной безопасности. Умеет: применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных; соблюдать требования информационной безопасности. Имеет практический опыт: применения методов поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных; соблюдения требований информационной безопасности.
--	--	--

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Владение методикой оценки параметров электронных устройств, критериями выбора оптимального решения.	Знает: категории полупроводниковых элементов и электронных устройств, их параметры; современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации; требования нормативных документов; теоретические основы и принципы проектирования радионавигационных устройств определения местоположения подвижных объектов. Умеет: ориентироваться в технической документации, выбирать оптимальное решения для решения поставленных задач; применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации; соблюдать требования нормативных документов; проводить расчеты характеристик радионавигационных систем и комплексов, пользоваться программными пакетами для моделирования РНС. Имеет практический опыт: владения методикой оценки параметров электронных устройств, критериями выбора оптимального решения; навыками поиска и анализа информации о параметрах и характеристиках аналоговых электронных устройств, а также их основных функциональных узлов; владения навыками разработки принципиальных схем РНС и комплексов с применением современных САПР и пакетов прикладных программ.
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Владение методиками разработки алгоритмов для практического применения.	Знает: методы разработки алгоритмов. Умеет: применять алгоритмы для формирования компьютерных программ. Имеет практический опыт: владения методиками разработки алгоритмов для практического применения.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	Знание принципов построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи.	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций) В/01.6 Разработка схемы организации связи объекта, телекоммуникационной системы В/06.6 Проектирование систем станций подвижной радиосвязи В/07.6 Проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи	Знает: принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; законодательство Российской Федерации в области связи; принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем; принципы построения и работы автоматических систем коммутации, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемый в сети - организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи; принципы построения и работы сетей и системы мобильной связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемый в сети - организации связи, принципы работы изучаемых функциональных устройств, блоков и трактов в составе СМС и понимать физические процессы, происходящие в них; принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи; принципы

			построения и работы РПУ сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных и голоса, применяемый в сети - организации связи, основные методы проектирования радиоприемных устройств с использованием современной элементной базы Умеет: анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных ; анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи; анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы; выполнять расчеты, связанные с выбором режимов работы и определением оптимальных параметров радиооборудования и устройств цифрового тракта в составе СМС; анализировать
--	--	--	---

			статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, выполнять расчет пропускной способности сетей радио и телекоммуникаций; анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных; анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполнять расчет пропускной способности сетей радио и телекоммуникаций Имеет практический опыт: информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс ; разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, интеграции новых элементов сети, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг,; разработки схемы организации автоматических систем коммутации, интеграции новых элементов сети, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном оборудовании
--	--	--	--

			по обеспечению реализации новых услуг; навыками проектирования сетей СМС различных стандартов и расчета их основных параметров в типовых ситуациях функционирования, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, сопровождения геоинформационных баз данных по сети радиодоступа, информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации; информационной поддержки расчетов проектов; владения навыками к разработки схемы организации радиоприемных устройств РЭС
ПК-2 Способностью осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов радиооборудования, сетевых устройств программного обеспечения инфокоммуникаций	Умение анализировать статистику основных показателей эффективности систем мобильной связи, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне.	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций) В/05.6 Организация работы исполнителей, контроль и проверка выполненных работ	Знает: требования стандартизации, метрологического обеспечения при разработке и эксплуатации электронных средств; технические средства измерений, их метрологические характеристики, правила поверок; принципы и методы измерений; принципы построения и особенности средств измерений основных электрических величин; принципы построения цифровых средств измерений и контроля. Структуру и принципы работы измерительных устройств. Методы получения экспериментальных данных; основные этапы проектирования радиоэлектронных средств СВЧ

				диапазона, методы оценки погрешностей используемых численных методов; основные структурные схемы алгоритмов, средства и возможности программного обеспечения систем автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств СВЧ диапазона; методы анализа и оптимизации параметров моделируемых электродинамических процессов, СВЧ устройств и антенн; принципы организации сетей датчиков и исполнительных устройств интернета вещей; основные этапы проектирования радиоэлектронных средств СВЧ диапазона, методы оценки погрешностей используемых численных методов; основные структурные схемы алгоритмов, средства и возможности программного обеспечения систем автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств СВЧ диапазона; методы анализа и оптимизации параметров моделируемых электродинамических процессов, СВЧ устройств и антенн; основные этапы проектирования радиоэлектронных средств СВЧ диапазона, методы оценки погрешностей используемых численных методов; основные структурные схемы алгоритмов, средства и возможности программного обеспечения систем автоматизированного проектирования радиоэлектронных средств СВЧ диапазона; методы анализа и оптимизации параметров моделируемых
--	--	--	--	--

			электродинамических процессов, СВЧ устройств и антенн; методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документация по системам качества работы устройств РЭС; принципы построения различных вариантов функциональных и структурных схем подсистем СМС и устройств в их составе, понимать причины влияния помех различного вида на основные показатели и стабильность параметров изучаемых СМС в целом и ее отдельных элементов; понимать причины возникновения неустойчивой работы СМС с сотовой структурой Умеет: подбирать средства измерений по условиям предстоящих измерительных задач; выполнять измерения различных электрических и радиотехнических величин, оформлять протокол эксперимента в установленной форме; вести обработку экспериментальных данных с целью повышения точности конечного результата; осуществлять расчеты основных характеристик волноводных трактов, резонаторов и антенн; проводить моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование вновь разрабатываемых узлов и устройств, используя современные методы анализа и синтеза; выполнять настройку и проверять правильность
--	--	--	--

				функционирования макетов и опытных образцов радиоэлектронных устройств с использованием соответствующей измерительной аппаратуры и средств автоматизации экспериментальных исследований, обеспечивать и документально подтверждать соответствие характеристик макета и опытного образца требованиям технического задания; соблюдать при проектировании требования стандартизации и метрологического обеспечения; проводить оценку качества работы аппаратно- программного комплекса интернета вещей; осуществлять расчеты основных характеристик волноводных трактов, резонаторов и антенн; проводить моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование вновь разрабатываемых узлов и устройств, используя современные методы анализа и синтеза; выполнять настройку и проверять правильность функционирования макетов и опытных образцов радиоэлектронных устройств с использованием соответствующей измерительной аппаратуры и средств автоматизации экспериментальных исследований, обеспечивать и документально подтверждать соответствие характеристик макета и опытного образца требованиям технического задания; соблюдать при проектировании требования стандартизации и
--	--	--	--	---

			метрологического обеспечения; осуществлять расчеты основных характеристик волноводных трактов, резонаторов и антенн; проводить моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование вновь разрабатываемых узлов и устройств, используя современные методы анализа и синтеза; выполнять настройку и проверять правильность функционирования макетов и опытных образцов радиоэлектронных устройств с использованием соответствующей измерительной аппаратуры и средств автоматизации экспериментальных исследований, обеспечивать и документально подтверждать соответствие характеристик макета и опытного образца требованиям технического задания; соблюдать при проектировании требования стандартизации и метрологического обеспечения; анализировать состояние и устанавливать соответствие параметров работы радиопередающих устройств РЭС действующим отраслевым нормативам; анализировать статистику основных показателей эффективности систем мобильной связи, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне Имеет практический опыт: владения методами работы с измерительными приборами; приемами определения погрешностей в типовых ситуациях измерений;
--	--	--	---

			применения методов анализа и расчета устройств СВЧ и антенн различных частотных диапазонов; экспериментального исследования и анализа параметров антенных систем и трактов СВЧ; методов расчета параметров антенн по результатам обработки экспериментальных исследований с применением ЭВМ; владения современным программным обеспечением, используемым в интернете вещей; применения методов анализа и расчета устройств СВЧ и антенн различных частотных диапазонов; экспериментального исследования и анализа параметров антенных систем и трактов СВЧ; методов расчета параметров антенн по результатам обработки экспериментальных исследований с применением ЭВМ; применения методов анализа и расчета устройств СВЧ и антенн различных частотных диапазонов; экспериментального исследования и анализа параметров антенных систем и трактов СВЧ; методов расчета параметров антенн по результатам обработки экспериментальных исследований с применением ЭВМ; управления, навыками построения моделей; инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций и оценки их инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам
--	--	--	---

			оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по результатам измерений
ПК-3 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ.	Владение методами выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий.	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций) В/06.6 Проектирование систем станций подвижной радиосвязи В/07.6 Проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи	Знает: принципы построения и работы сети подвижной радиосвязи, сети персональной спутниковой связи, методы кодирования речи, методы канального кодирования, методы шифрования, методы модуляции, элементы сетей подвижной и спутниковой радиосвязи[5]; принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; стандарты качества передачи данных, применяемых в сети связи; действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов; методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи; принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; стандарты качества передачи данных, применяемых в сети связи; принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; стандарты качества передачи данных, применяемых в сети связи; порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств, в частности числовые характеристики и параметры сигналов и спектров, основные виды информационных сигналов, способы их описания;

			принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; стандарты качества передачи данных, применяемых в сети связи; принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; принципы построения математических моделей электронных устройств разной степени сложности; принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; принципы построения математических моделей электронных устройств разной степени сложности; принципы построения и работы сети подвижной радиосвязи, сети персональной спутниковой связи, методы кодирования речи, методы канального кодирования, методы шифрования, методы модуляции, элементы сетей подвижной и спутниковой радиосвязи; принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; стандарты качества передачи данных, применяемых в сети связи Умеет: выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования сетей подвижной и спутниковой радиосвязи; выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования коммутационных подсистем, другого сопутствующего сетевого и серверного
--	--	--	---

			оборудования, сетевых платформ; вести техническую, оперативно-техническую и технологическую документацию по установленным формам; осуществлять проверку качества работы оборудования и средств связи; выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования коммутационных подсистем, другого сопутствующего сетевого и серверного оборудования, сетевых платформ; выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования коммутационных подсистем, другого сопутствующего сетевого и серверного оборудования, сетевых платформ; выполнять моделирования процессов обработки информационных сигналов, оформлять полученные результаты; выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования коммутационных подсистем, другого сопутствующего сетевого и серверного оборудования, сетевых платформ; выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования коммутационных подсистем; проводить компьютерное моделирование устройств и систем инфокоммуникаций с применением пакетов прикладных программ;
--	--	--	---

			выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования коммутационных подсистем; проводить компьютерное моделирование устройств и систем инфокоммуникаций с применением пакетов прикладных программ; выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования сетей подвижной и спутниковой радиосвязи; выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования коммутационных подсистем, другого сопутствующего сетевого и серверного оборудования, сетевых платформ Имеет практический опыт: владения навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сетей подвижной и спутниковой радиосвязи; владения навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий; тестирования оборудования и отработки режимов работы оборудования; выбора и использования соответствующего тестового и измерительного оборудования, использования программного обеспечения оборудования при его настройке; выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы,
--	--	--	--

			сетевых платформ и оборудования новых технологий; выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий; владения навыками разработки нормативной документации по техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования, практическими методами программирования (моделирования) для формирования, преобразования и анализа сигналов; владения навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий; владения навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий, навыками проведения анализа электронных систем с применением пакетов прикладных программ; владения навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий, навыками проведения анализа электронных систем с
--	--	--	---

			применением пакетов прикладных программ; владения навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сетей подвижной и спутниковой радиосвязи; выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий
ПК-4 Способен осуществлять монтаж, настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам	Владение навыками выбора и использования соответствующего тестового и измерительного оборудования, использования программного обеспечения оборудования при его настройке.	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций) В/05.6 Организация работы исполнителей, контроль и проверка выполненных работ	Знает: действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования электродинамических устройств телекоммуникационных систем [6]; действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов; методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи; устройство, комплектность и состав радиоэлектронных систем и комплексов; законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования; действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования электродинамических устройств телекоммуникационных систем Умеет: вести техническую, оперативно-техническую и

			технологическую документацию по установленным формам; осуществлять проверку качества работы оборудования электродинамических устройств телекоммуникационных систем; вести техническую, оперативно-техническую и технологическую документацию по установленным формам; осуществлять проверку качества работы оборудования и средств связи; применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования; применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования; вести техническую, оперативно-техническую и технологическую документацию по установленным формам; осуществлять проверку качества работы оборудования электродинамических устройств телекоммуникационных систем Имеет практический опыт: тестирования оборудования электродинамических устройств телекоммуникационных систем и отработки режимов работы оборудования электродинамических устройств телекоммуникационных систем; выбора и использования соответствующего тестового и измерительного оборудования
--	--	--	--

		электро-динамических устройств телекоммуникационных систем, использования программного обеспечения оборудования электродинамических устройств телекоммуникационных систем при его настройке; тестирования оборудования и отработки режимов работы оборудования; выбора и использования соответствующего тестового и измерительного оборудования, использования программного обеспечения оборудования при его настройке; применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования; тестирования оборудования электродинамических устройств телекоммуникационных систем и отработки режимов работы оборудования электро-динамических устройств телекоммуникационных систем; выбора и использования соответствующего тестового и измерительного оборудования электро-динамических устройств телекоммуникационных систем, использования программного обеспечения оборудования электродинамических устройств телекоммуникационных систем при его настройке
--	--	---

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
Химия	+																		
Электроника														+					
Иностранный язык				+															
Основы теории цепей и электротехника	+										+	+							
Физика											+	+							
Физическая культура						+	+												
Философия	+		+			+													
Электродинамика и распространение радиоволн												+							
Метрология и электрорадиоизмерения																	+		
История России	+				+														
Безопасность жизнедеятельности								+											

Начертательная геометрия и инженерная графика											+								
Правоведение		+	+		+					+									
Основы российской государственности					+														
Общая теория связи												+							
Экономика	+	+							+										
Схемотехника											+			+					
Материалы электронных средств												+							
Языки процедурного программирования						+													
Экология		+						+											
Специальные главы математики	+										+								
Математический анализ	+										+								

Алгебра и геометрия	+										+							
Теория вероятностей и математическая статистика	+										+							
Цифровая обработка сигналов																		+
Радиопередающие устройства РЭС																+		
Сети и системы мобильной связи															+			
Основы компьютерного моделирования	+																	
Теория телетрафика																	+	
Математические методы представления сигналов и процессов																	+	
Введение в направление															+			

Основы компьютерного проектирования инфокоммуника- ционных систем																		+	
Экономика и управление на предприятии								+											
Стандарты и технологии систем мобильной связи																	+		
Физические основы электроники																		+	
Проектная деятельность															+				
Основы построения инфокоммуника- ционных систем и сетей																		+	
Информационны е технологии в радиоэлектроник е															+				
Радиоприемные устройства РЭС															+				
Теория информации	+																		

Теоретические основы инфокоммуникационных технологий																		+	
Электропитание устройств и систем телекоммуникаций																		+	
Фитнес							+												
Адаптивная физическая культура и спорт						+	+												
Силовые виды спорта							+												
Физическая культура и спорт						+	+												
Программирование для анализа данных		+				+													
Анализ данных и технологии работы с данными		+																	
Приложения и практика анализа данных		+				+													

Элементы квантовой оптики		+				+													
Основы квантовой механики		+				+													
Квантовые вычисления		+				+													
Управление коммуникациями		+																	
Организация командной работы		+																	
Самоменеджмент в профессиональной деятельности						+													
Управление технологическим стартапом		+																	
Генерация и валидация идей технологического стартапа		+																	
Бизнес-модель стартапа		+																	
Основы проектной деятельности		+				+													

Основы предпринимательства		+				+													
Основы стратегического менеджмента		+				+													
Создание интеллектуальных систем		+				+													
Введение в искусственный интеллект		+				+													
Основы программирования на языке Python		+				+													
Основы создания умных устройств		+				+													
Платформы IoT-устройств и умных систем		+				+													
Интеллектуальные методы совершенствования умных систем		+				+													
Практическая стилистика научной речи		+				+													

Практическая грамматика русского языка как иностранного		+				+													
Культура речевого общения на русском языке как иностранном		+				+													
Технологии цифровизации и интернет вещей		+				+													
Информационные технологии в управлении организационными структурами		+				+													
Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта		+																	
Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок		+				+													
Инструментарий решения изобретательских задач		+				+													

Организация продуктивного мышления		+				+												
Финансовый профиль бизнеса		+																
Современные подходы к организации бизнеса		+																
Введение в технологическое предпринимательство			+															
Интеллектуальные измерительные системы		+				+												
Программное обеспечение измерительных процессов		+				+												
Цифровые измерительные устройства		+				+												
IT-технологии в решении экологических задач		+				+												

Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения		+				+												
Современные экологические проблемы		+				+												
Оборудование систем мобильной связи																	+	
Автоматические системы коммутации															+			
Микропроцессорные устройства в системах мобильной связи																+		
Эксплуатация и сервис сооружений, средств и оборудования мобильной радиосвязи																		+
Основы цифровой видеотехники																+		
Устройства преобразования и обработки сигналов																	+	

Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ) и антенны																	+		
Электродинамич еские устройства телекоммуникац ионных систем																			+
Учебная практика (ознакомительна я) (2 семестр)			+									+		+					
Производственн ая практика (преддипломная) (8 семестр)																			+
Производственн ая практика (практика по получению профессиональн ых умений и опыта профессиональн ой деятельности) (4 семестр)																		+	
Производственн ая практика (технологическа я, проектно- технологическая) (6 семестр)																		+	

Перспективы развития глобальных навигационных систем*														+				
Перспективные технологии беспроводных локальных сетей*																	+	
Иностранный язык в сфере профессиональн ой коммуникации*				+														

*факультативные дисциплины

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 10 %.

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.

4.6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах,

адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.