

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 29.06.2020  
№ 10

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.07.2020 № 084-2633


**Направление подготовки** 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
**Уровень бакалавриат**

**Профиль подготовки:** Коммуникационные технологии и интеллектуальная обработка данных  
**Квалификация бакалавр**  
**Форма обучения** очная  
**Срок обучения** 4 года  
**Язык обучения** Английский

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
<b>СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП</b>	
Кому выдан:	И. И. Прокопов
Пользователь:	prokorovii
Дата подписания:	29.12.2021

И. И. Прокопов

Руководитель

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
<b>СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП</b>	
Кому выдан:	И. И. Прокопов
Пользователь:	prokorovii
Дата подписания:	29.12.2021

И. И. Прокопов

Челябинск 2021

## 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 электронное обучение, 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 Коммуникационные технологии и интеллектуальная обработка данных 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	06.001 Программист	D Разработка требований и проектирование программного обеспечения	D/03.6 Проектирование программного обеспечения
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.006 Специалист по радиосвязи и телекоммуникациям	B Эксплуатация и развитие сетей радиодоступа	B/01.6 Эксплуатация сетей радиодоступа; B/02.6 Развитие сетей радиодоступа

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.015 Специалист по информационным системам	С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	С/26.6 Оптимизация работы ИС
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)	В Эксплуатация радиоэлектронной аппаратуры	В/01.5 Техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры; В/02.5 Текущий ремонт и приемка после ремонта радиоэлектронной аппаратуры
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.015 Специалист по информационным системам	С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	С/12.6 Анализ требований; С/14.6 Разработка архитектуры ИС
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.018 Инженер связи (телекоммуникаций)	В Эксплуатация оборудования связи (телекоммуникаций), линейно-кабельных сооружений	В/01.6 Проведение измерений параметров и проверки качества работы оборудования связи (телекоммуникаций); В/02.6 Проведение планово-профилактических работ; В/03.6 Проведение ремонтно-восстановительных работ; В/04.6 Мониторинг состояния оборудования, учет отказов оборудования, ведение документации

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем	D Обслуживание серверных операционных систем информационно-коммуникационной системы	D/01.6 Выполнение работ по выявлению и устранению нетипичных инцидентов, возникающих в серверных операционных системах информационно-коммуникационной системы; D/02.6 Проведение анализа и определение основных причин сложных проблем, возникающих на серверах и в серверных операционных системах; D/03.6 Выполнение планирования резервного копирования, архивирования и восстановления конфигурации серверов и серверных операционных систем
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем	С Обслуживание сетевых устройств информационно-коммуникационной системы	С/01.6 Выполнение работ по выявлению и устранению сложных инцидентов, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем

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.

Профиль подготовки Коммуникационные технологии и интеллектуальная обработка данных конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы

профессиональной деятельности выпускников.

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:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах[1]; механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; 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 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: 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 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; 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: 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 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; 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	<p>Знает: основные методы сбора и обработки информации; основные принципы целеполагания; требования, предъявляемые к постановке целей; понятие и принципы правового государства. Понятие и признаки права, его структуру и действие.</p> <p>Конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России. Основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; виды экологических ресурсов, используемых для решения профессиональных задач.</p> <p>Умеет: использовать источники экономической информации, осуществлять критический анализ информации и принимать решения на базе имеющейся информации; рационально распределять время на выполнение заданий; квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире. Объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве.</p> <p>Использовать предоставленные Конституцией права и свободы; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности.</p> <p>Имеет практический опыт: оформления и представления результатов практической и научно-исследовательской деятельности; в оценке государственно-правовые явления общественной жизни, понимании их назначения. Имеет навыки в анализе текущего законодательства, в применении нормативные правовых актов при разрешении конкретных ситуаций; работы с нормативно-правовой документацией.</p>



УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знает: принципы организации работы коллектива исполнителей в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, профессиональные и культурные различия; основные принципы социального взаимодействия; основные закономерности взаимодействия человека и общества, международные нормы и нормативные правовые акты Российской Федерации, позволяющие выстраивать единый подход к изучаемым отношениям.</p> <p>Умеет: принимать исполнительские решения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности; реализовывать свою роль в команде; 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.</p> <p>Имеет практический опыт: владения способами разработки планов по проведению работ в области профессиональной деятельности, управлять ходом их выполнения; работы в коллективе и команде; владение навыками ставить перед собой правовые задачи, находить пути их решения навыками опоры на нормативно-правовые акты при решении жизненно важных проблем.</p>
------	---	---

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>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; основные особенности зарубежной системы образования в области избранной профессии; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные параметры языка конкретной специальности в деловом общении; профессиональный иностранный язык.</p> <p>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; создавать устные и письменные тексты, соответствующие конкретной ситуации делового общения; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по деловому общению; проводить переговоры, читать и писать на профессиональные темы на иностранном языке.</p> <p>Имеет практический опыт: использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности; когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка;</p> <p>приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала; интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации; стратегий рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;</p> <p>презентационными технологиями для предъявления информации;</p> <p>исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий; чтения профессиональной литературы на иностранном языке.</p>
------	---	--

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>Знает: основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса; основные нормативные правовые акты, методику толкования правовых норм , с учетом социально-исторического развития, основные отрасли системы законодательства Российской Федерации; основные закономерности развития общества, культуры и искусства в целом.</p> <p>Умеет: соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах; 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; анализировать явления культуры в культурно-историческом контексте; толерантно взаимодействовать с представителями различных культур.</p> <p>Имеет практический опыт: основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса; навыками анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; владения методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>
------	--	--

УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>Знает: организационно-методические основы адаптивной физической культуры[2]; специфику человеческой деятельности, антропологические основания познавательной, практической и оценочной деятельности; организационно-методические основы физической культуры и спорта; содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий физической культурой.</p> <p>Умеет: устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия адаптивной физической культурой в целях сохранения и укрепления здоровья; критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия физической культурой в целях повышения физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов физического воспитания.</p> <p>Имеет практический опыт: физического саморазвития на основе занятий адаптивной физической культурой; навыками критического осмысления теоретических проблем и поиска их практического решения; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в программе формирования своего здорового образа жизни; использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности (оздоровительной, спортивной, лечебной, рекреативной, кондиционной и др.).</p>
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знает: научно-практические основы силовых видов спорта и здорового образа жизни[3]; средства и методы адаптивной физической культуры[4]; научно-практические основы различных фитнес-направлений и здорового образа жизни[5]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; основы профессионально-прикладной физической культуры в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью.</p> <p>Умеет: выбирать средства и методы</p>

физического воспитания в различных направлениях силовых видов спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; 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 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: 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; применения средств и методов адаптивной физической культуры для укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, чтобы обеспечить успешную полноценную социальную и профессиональную деятельность; 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

		<p>деятельности; ведения самоконтроля и анализа своего физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физической культурой.</p>
УК-8	<p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Знает: действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; виды экологических ресурсов, используемых для решения профессиональных задач; 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.</p> <p>Умеет: использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности; осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов.</p> <p>Имеет практический опыт: работы с нормативно-правовой документацией; навыками оказания первой доврачебной помощи.</p>

УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>Знает: 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.</p> <p>Умеет: анализировать на основе стандартных моделей микроэкономии 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.</p> <p>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.</p>
------	--	---

УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p>Знает: признаки коррупционного поведения и основные положения российского законодательства о противодействии коррупции.</p> <p>Умеет: : определять необходимые к применению нормы российского законодательства, направленные на профилактику коррупции и пресечение коррупционного поведения.</p> <p>Имеет практический опыт: использования и соблюдения основополагающих правовых норм, формирующих нетерпимое отношение к коррупции.</p>
ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	<p>Знает: 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; 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;</p> <p>основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа; основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем; основные элементы электрических цепей и их параметры. Топологию электрических цепей. Основные методы анализа электрических цепей; фундаментальные законы физики, основные разделы физических наук; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, основные формулы математической статистики для</p>



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; использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять

математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач; объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы электрических цепей; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, решать типовые задачи по основным разделам курса физики; 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; использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности; владением практическими методами измерения параметров и характеристик электрических цепей; методами оценки погрешностей при

		<p>проведении физического эксперимента, навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений; 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.</p>
ОПК-2	<p>Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</p>	<p>Знает: законы теории цепей и электротехники; природу электромагнитного поля, особенности поведения различных веществ в электромагнитном поле; 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.</p> <p>Умеет: проводить экспериментальные исследования по теории цепей и электротехники; интерпретировать полученные в процессе измерений результаты, проводить их анализ, оформлять протоколы измерений; 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,</p>

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: обработки и представления данных, полученных в результате экспериментальных исследований по теории цепей и электротехники; построения математических моделей, навыками работы с графиками, таблицами, диаграммами; методами корректной оценки погрешностей при проведении измерений с образцами материалов; 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	<p>Знает: методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных; основные требования информационной безопасности.</p> <p>Умеет: применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных; соблюдать требования информационной безопасности.</p> <p>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.</p>
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает: категории полупроводниковых элементов и электронных устройств, их параметры; современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации; требования нормативных документов.</p> <p>Умеет: ориентироваться в технической документации, выбирать оптимальное решение для решения поставленных задач; применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации; соблюдать требования нормативных документов.</p> <p>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.</p>
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>Знает: методы разработки алгоритмов.</p> <p>Умеет: применять алгоритмы для формирования компьютерных программ.</p> <p>Имеет практический опыт: владения методиками разработки алгоритмов для практического применения.</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	06.006 Специалист по радиосвязи и телекоммуникациям В/01.6 Эксплуатация сетей радиодоступа В/02.6 Развитие сетей радиодоступа	<p>Знает: теоретические основы и принципы построения спутниковых радионавигационных систем; 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; теоретические основы и принципы построения спутниковых радионавигационных систем; математический аппарат квантовой электроники, теории волн и электродинамики сплошных сред для анализа работы и расчета характеристик устройств и систем оптического диапазона; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; основные принципы построения и расчета оптических сетей</p> <p>Умеет: определять свойства и технические характеристики спутниковых систем навигации для выявления соответствия их техническим требованиям; 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</p>

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; определять свойства и технические характеристики спутниковых систем навигации для выявления соответствия их техническим требованиям; использовать базовые элементы квантовой и оптической электроники; применять основные методы анализа квантовых и оптоэлектронных устройств для решения задач в системах передачи и обработки информации

Имеет практический опыт: во владении методами работы с программными пакетами для анализа и синтеза спутниковых систем навигации; 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; во владении методами работы с

			<p>программными пакетами для анализа и синтеза спутниковых систем навигации; навыками расчета оптоволоконных линий связи; методологией использования аппаратуры для измерения характеристик радиотехнических систем оптического диапазона</p>
ПК-2	<p>Способностью осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов радиооборудования, сетевых устройств программного обеспечения инфокоммуникаций</p>	<p>06.018 Инженер связи (телекоммуникаций)  В/01.6 Проведение измерений параметров и проверки качества работы оборудования связи (телекоммуникаций)  В/02.6 Проведение планово-профилактических работ  В/03.6 Проведение ремонтно-восстановительных работ  В/04.6 Мониторинг состояния оборудования, учет отказов оборудования, ведение документации</p>	<p>Знает: основные концепции структурного программирования, а также основные компоненты современной среды программирования; требования стандартизации, метрологического обеспечения при разработке и эксплуатации электронных средств; технические средства измерений, их метрологические характеристики, правила проверок; 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; принципы организации сетей датчиков и исполнительных устройств интернета вещей; методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документация по системам качества работы устройств РЭС; основные этапы проектирования радиоэлектронных средств СВЧ диапазона, методы оценки</p>



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; математический аппарат квантовой электроники, теории волн и электродинамики сплошных сред для анализа работы и расчета характеристик устройств и систем оптического диапазона; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; основные принципы построения и расчета оптических сетей; 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: применять методологию структурного программирования для решения задач, использовать современную среду программирования для создания и отладки программ; 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; проводить оценку качества работы аппаратно-программного комплекса интернета вещей; анализировать состояние и устанавливать соответствие параметров работы радиопередающих устройств РЭС действующим отраслевым нормативам; 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; использовать базовые элементы квантовой и оптической

электроники; применять основные методы анализа квантовых и оптоэлектронных устройств для решения задач в системах передачи и обработки информации; анализировать статистику основных показателей эффективности систем мобильной связи, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне

Имеет практический опыт: решения простых задач с использованием парадигмы структурного программирования и современной среды программирования; владения методами работы с измерительными приборами; приемами определения погрешностей в типовых ситуациях измерений; владения современным программным обеспечением, используемым в интернете вещей; управления, навыками построения моделей; 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; навыками расчета оптоволоконных линий связи; методологией использования аппаратуры для измерения характеристик радиотехнических систем оптического диапазона; инструментальных измерений, используемых в области

			<p>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</p>
ПК-3	<p>Готовностью к организации профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p>	<p>06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)  В/01.5 Техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры  В/02.5 Текущий ремонт и приемка после ремонта радиоэлектронной аппаратуры</p>	<p>Знает: принципы организации рабочих мест, их технической оснащенности, размещения средств и оборудования инфокоммуникационных объектов, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования; устройство, комплектность и состав радиоэлектронных систем и комплексов; законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования; устройство, комплектность и состав радиоэлектронных систем и комплексов; методы математического описания цифровых фильтров в виде структуры; методы математического описания дискретных сигналов с помощью дискретного преобразования Фурье (ДПФ); устройство, комплектность и состав радиоэлектронных систем и комплексов; основные математические модели электронных устройств и систем; состав и назначение</p>

приборов для проведения измерений в ходе настройки узлов цифровых и микропроцессорных систем, порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения

Умеет: организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещать средства и оборудование инфокоммуникационных объектов, применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования; применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования; применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования; обосновать выбор типа цифрового фильтра, КИХ и БИХ (с конечной импульсной характеристикой или бесконечной импульсной характеристикой); синтезировать цифровой фильтр и анализировать его характеристики средствами компьютерного моделирования; применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного

оборудования; проводить компьютерное моделирование устройств и систем инфокоммуникаций с применением пакетов прикладных программ; работать с технической документацией, в том числе на иностранных языках, применять современные отечественные и зарубежные пакеты программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач

Имеет практический опыт: планирования порядка и последовательности проведения работ по обеспечению эксплуатации радиоэлектронного оборудования; планирования порядка и последовательности проведения работ по обеспечению эксплуатации радиоэлектронного оборудования; владения навыками планирования порядка и последовательности проведения работ по обеспечению эксплуатации радиоэлектронного оборудования, навыками составления математических моделей линейных дискретных систем и дискретных сигналов; навыками компьютерного моделирования линейных дискретных систем; владения навыками планирования порядка и последовательности проведения работ по обеспечению эксплуатации радиоэлектронного оборудования; навыками проведения анализа электронных систем с применением пакетов прикладных программ; разработки нормативной

			документации по техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования, навыками проведения измерений параметров цифровых сигналов во временной и частотной областях
ПК-4	Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и систем	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник) В/01.5 Техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры В/02.5 Текущий ремонт и приемка после ремонта радиоэлектронной аппаратуры	<p>Знает: существующие и перспективные стандарты и протоколы информационного обмена в области интернета вещей; порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения; порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения; принципы работы изучаемых функциональных устройств, блоков и трактов в составе СМС и понимать физические процессы, происходящие в них</p> <p>Умеет: выполнять настройку и проверку работоспособности аппаратного обеспечения интернета вещей; применять современные отечественные и зарубежные пакеты программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач; применять современные отечественные и зарубежные пакеты программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач; объяснять физическое назначение элементов СМС и влияние их параметров на электрические параметры и частотные свойства каналов связи</p>

			<p>различного назначения в составе СМС</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками монтажа и сдачи в эксплуатацию базовых станций и конечных устройств интернета вещей; разработки нормативной документации по техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования; владения навыками разработки нормативной документации по техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования; навыками составления эквивалентных схем на базе структурных схем изучаемых элементов и устройств СМС различных стандартов; навыками проектирования сетей СМС</p>
ПК-5	Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ.	06.006 Специалист по радиосвязи и телекоммуникациям В/01.6 Эксплуатация сетей радиодоступа В/02.6 Развитие сетей радиодоступа	<p>Знает: 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; принципы построения математических моделей электронных устройств разной степени сложности</p> <p>Умеет: выполнять моделирование процессов обработки информационных сигналов, оформлять полученные результаты; выполнять профилактические и регламентные работы, техническое обслуживание оборудования коммутационных</p>



			<p>подсистем; проводить компьютерное моделирование устройств и систем инфокоммуникаций с применение пакетов прикладных программ</p> <p>Имеет практический опыт: 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, навыками проведения анализа электронных систем с применением пакетов прикладных программ</p>
ПК-6	<p>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</p>	<p>06.018 Инженер связи (телекоммуникаций) В/01.6 Проведение измерений параметров и проверки качества работы оборудования связи (телекоммуникаций) В/02.6 Проведение планово-профилактических работ В/03.6 Проведение ремонтно-восстановительных работ В/04.6 Мониторинг состояния оборудования, учет отказов оборудования, ведение документации</p>	<p>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,</p>

нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования

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

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 электродинамических устройств

телекоммуникационных систем,

			<p>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</p>
ПК-7	<p>Способен оценить параметры безопасности и защиты программного обеспечения и сетевых устройств администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью</p>	<p>06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем D/01.6 Выполнение работ по выявлению и устранению нетипичных инцидентов, возникающих в серверных операционных системах информационно-коммуникационной системы D/02.6 Проведение анализа и определение основных причин сложных проблем, возникающих на серверах и в серверных операционных системах D/03.6 Выполнение планирования резервного копирования, архивирования и восстановления конфигурации серверов и серверных</p>	<p>Знает: понятие, проблематику и основные методы решения задач, связанных с анализом больших данных[7]; теоретические основы математической логики и теории алгоритмов. Алгоритмические системы и их характеристики. Методы и приемы формализации задач; методы построения рассуждений и логических конструкций; методы формального представления и построения алгоритмов; способы организации современных многопроцессорных вычислительных систем. Технологию проектирования параллельных алгоритмов. Методы и средства разработки параллельных программ; основные алгоритмы машинного обучения и технологию их создания, валидации, оптимальной настройки: постановку базовых</p>

операционных систем

задач интеллектуального анализа данных (поиск шаблонов, классификация, кластеризация) и базовые методы их решения; общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств вычислительной сети

Умеет: выполнять проектирование приложений анализа больших данных; строить формальные доказательства и выводы; переводить на формальный язык содержательные математические утверждения; проверять истинность утверждений, записанных на формальном языке.

Вырабатывать варианты реализации алгоритмов решения задач; применять на практике методы и средства разработки параллельных программ; реализовывать алгоритмы машинного обучения, производить их оптимальную настройку, с использованием библиотек языка Python; проектировать приложения интеллектуального анализа данных;

инсталлировать операционные системы вычислительных сетей, пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий

Имеет практический опыт: разработки приложений анализа больших данных с помощью современных инструментальных средств; решения проблемных задач, требующих применение логико-математического аппарата;

			<p>разработки параллельных программ с использованием стандарта OpenMP; решения задач машинного обучения, их анализа и оптимизации; разработки приложений интеллектуального анализа данных с помощью современных инструментальных средств; в определении параметров безопасности защиты программного обеспечения вычислительных устройств</p>
ПК-8	Способен применять современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	06.001 Программист D/03.6 Проектирование программного обеспечения	<p>Знает: возможности современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения; базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки; основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования, возможности компиляторов программных проектов под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит; основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, возможности компиляторов и компоновщиков под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программ; методы и средства проектирования программного обеспечения, особенности операционных систем iOS и Android; основы</p>

проектирования и использования хранилищ данных; систему команд центральных процессоров семейства x86; режимы адресации аргументов команд; элементарные типы данных; способы представления массивов данных; сегментную структуру оперативной памяти; способы организации ввода-вывода, прерывания центрального процессора; методы и средства проектирования программного обеспечения; принципы построения сервис-ориентированной архитектуры распределенных программных систем; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, используемые при разработке сервис-ориентированных распределенных программных систем; методы и средства проектирования программных интерфейсов веб-сервисов

Умеет: применять средства современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения; выбирать оптимальные алгоритмы для решения типовых задач предметной области и осуществлять их программную реализацию; использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования для разработки прикладных программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в

операционных системах; использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня для разработки прикладных программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах; применять методы и средства проектирования мобильных приложений; использовать программные средства для построения современных хранилищ данных, а также извлечения информации из хранилищ данных для последующего анализа; реализовывать алгоритмы на машинно-ориентированном языке; применять команды условных и безусловных переходов для организации ветвлений и циклов; вызывать функции и передавать/возвращать данные в/из функций.; использовать системный стек для хранения локальных переменных и параметров функций; применять UML для описания требований к программе и описания архитектуры программной системы; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования сервис-ориентированных программных систем с учетом требований к процессам обработки данных с применением паттернов синхронной и асинхронной коммуникации  
Имеет практический опыт: навыками поиска и анализа возможностей современных

интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения; применение наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных; работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на объектно-ориентированных языках, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux; работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Windows и Linux; установки и настройки среды разработки мобильных приложений, реализации мобильного приложения с учетом спроектированной архитектуры мобильного приложения; проектирование хранилищ данных; создания консольных программ в операционных системах семейства Windows и Linux с применением интегрированных сред разработки программного обеспечения; использовать программный отладчик; подключать внешние библиотеки программного кода; анализа предметной области, а также проектирования и реализации приложения; проектирования программных интерфейсов веб-сервисов,



			разработки клиент-серверных приложений на основе концепции сокетов; разработки веб-сервисов на основе концепций RPC, REST, очередей сообщений
ПК-9	Способен управлять программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы	06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем С/01.6 Выполнение работ по выявлению и устранению сложных инцидентов, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем	Знает: общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационной системы; Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств; Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения; Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения; Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем; Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем для управления сетевым трафиком; Международные стандарты локальных вычислительных сетей. Метрики производительности сетевых устройств; общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств беспроводных сетей; Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств беспроводных сетей; Метрики производительности администрируемой информационно-коммуникационной системы; Международные стандарты локальных вычислительных сетей; Инструкции по

эксплуатации  
администрируемых сетевых  
устройств; общие принципы  
функционирования аппаратных,  
программных и программно-  
аппаратных средств  
администрируемой сети;  
Архитектура аппаратных,  
программных и программно-  
аппаратных средств  
администрируемой сети;  
Способы коммуникации  
процессов операционных  
систем; Модель ISO для  
управления сетевым трафиком;  
Модели Института инженеров  
по электротехнике и  
радиоэлектронике (IEEE);  
Протоколы канального,  
сетевого, транспортного и  
прикладного уровней модели  
взаимодействия открытых  
систем; Инструкции по  
установке администрируемых  
сетевых устройств; Инструкции  
по эксплуатации  
администрируемых сетевых  
устройств; Метрики  
производительности  
администрируемой сети;  
Устройство и принцип работы  
кабельных и сетевых  
анализаторов  
Умеет: использовать  
действующие стандарты при  
администрировании устройств  
и программного обеспечения;  
Применять штатные  
программно-аппаратные  
средства для контроля  
производительности сетевой  
инфраструктуры; Применять  
внешние программно-  
аппаратные средства для  
контроля производительности  
сетевой инфраструктуры.  
Пользоваться нормативно-  
технической документацией в  
области сетевых устройствах

инфокоммуникационных систем; Использовать автоматизированные методы контроля производительности информационно-коммуникационных систем; Анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; Локализовать отказ и инициировать корректирующие действия; Выявлять и устранять последствия сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; оценивать риски и сложности изменения информационно-коммуникационной системы; Управлять процессом изменения сетевых устройств; Производить оценку воздействия изменения на поведение беспроводных сетей; Использовать современные методы контроля производительности сетевых устройств информационно-коммуникационных систем; Конфигурировать операционные системы сетевых устройств; Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; использовать отраслевые стандарты при настройке параметров администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения; Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; Выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной обычной работы; Использовать современные методы контроля

производительности инфокоммуникационных систем; Использовать современные измерительные приборы и программное обеспечение

Имеет практический опыт: планирования архитектуры сетевой инфраструктуры. Оценки требуемой производительности сетевых устройств и программного обеспечения инфокоммуникационной системы; Использования утилит операционных систем для администрирования сетевых устройств; Установки дополнительного программного обеспечения и его параметризации; Выявление и устранение сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем; конфигурирования систем беспроводной связи; Контроля изменения номиналов сетевых устройств и программного обеспечения беспроводных систем в целом и отдельных подсистем с применением специализированных измерительных устройств и утилит; Анализа параметров производительности администрируемой информационно-коммуникационной системы; Параметризации специализированного программного обеспечения для тарификации сетевых ресурсов; Анализа внешних и внутренних запросов на изменение беспроводных сетей; Оценки произведенных изменений в сетевой структуре; конфигурирования администрируемых сетевых

			<p>устройств и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам; Документирования параметров администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации; Планирования требуемой производительности администрируемой сети; Работы с контрольно-измерительными аппаратными и программными средствами</p>
ПК-10	<p>Способен количественно определять существующие параметры работы операционной системы, определять параметры, которые должны быть улучшены, осуществлять оптимизацию работы операционной системы для повышения новых целевых показателей.</p>	<p>06.015 Специалист по информационным системам С/26.6 Оптимизация работы ИС</p>	<p>Знает: структуру современных операционных систем, принципы работы их основных компонентов: ядра, менеджера памяти, подсистемы ввода-вывода, файловой системы; существующие параметры работы операционной системы, определять параметры, которые должны быть улучшены, осуществлять оптимизацию работы операционной системы для повышения новых целевых показателей</p> <p>Умеет: использовать стандартные интерфейсы современных операционных систем для решения задач профессиональной деятельности; пользоваться методиками оптимизации работы операционной системы</p> <p>Имеет практический опыт: использовании стандартные интерфейсы современных операционных систем для решения задач профессиональной деятельности; оптимизации работы операционной системы для повышения новых целевых показателей</p>

ПК-11	Способен к выполнению работ по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	06.015 Специалист по информационным системам С/12.6 Анализ требований С/14.6 Разработка архитектуры ИС	<p>Знает: основные свойства хэбовой архитектуры компьютера. Принципы работы и взаимодействие архитектурных компонентов, компьютера общего назначения (ПК). Принципы микропрограммной реализации команд. Команды, этапы их выполнения. Системы команд. Организацию памяти компьютеров. Принципы информационного обмена. Интерфейсы (внутренние и внешние). Взаимодействие с периферийными устройствами. Возможности типовой ИС</p> <p>Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем</p> <p>Коммуникационное оборудование Системы классификации и кодирования информации</p> <p>Умеет: описывать работу и взаимодействие компонентов архитектуры, в том числе на языке высокого уровня</p> <p>Имеет практический опыт: описания функционирования компонентов архитектуры. Анализа функциональных и нефункциональных требований к ИС Специфицирования (документирования) требований к ИС и компьютерам</p>
-------	---	--	--

### 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	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	
Физическая культура						+	+																				
Правоведение		+	+		+					+																	
Безопасность жизнедеятельности								+																			
Электроника														+													
Схемотехника											+			+													
Общая теория связи												+															
Иностранный язык				+																							
Культурология					+																						
Физика											+	+															
История	+				+																						
Экономика	+	+						+																			
Основы теории цепей и электротехника	+										+	+															

















## **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.