

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии в ИТ-проектах
Квалификация бакалавр
Форма обучения очная
Срок обучения 4 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

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:	17.04.2025

А. В. Голлай

Заведующий кафедрой

д. техн.н., профессор

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	О. В. Логиновский
Пользователь:	loginovskiiiov
Дата подписания:	09.06.2025

О. В. Логиновский

Челябинск 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

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

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

Профиль подготовки Информационные системы и технологии в ИТ-проектах 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 исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем	06.001 Программист	D Разработка требований и проектирование программного обеспечения	D/01.6 Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению; D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие; D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем	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/14.6 Разработка архитектуры ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; С/15.6 Разработка прототипов ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; С/16.6 Проектирование и дизайн ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; С/17.6 Разработка баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение создания программного кода ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; С/25.6 Разработка технологий интеграции ИС с существующими у заказчика ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
06 Связь, информационные	06.015 Специалист по	С Выполнение работ	С/11.6 Выявление

и коммуникационные технологии	информационным системам	и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	требований к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; C/12.6 Классификация и формализация требований заказчика к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; C/14.6 Разработка архитектуры ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; C/15.6 Разработка прототипов ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; C/16.6 Проектирование и дизайн ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; C/17.6 Разработка баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; C/18.6 Организационное и технологическое обеспечение создания программного кода ИС в рамках выполнения
-------------------------------	-------------------------	---	--

			работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; С/25.6 Разработка технологий интеграции ИС с существующими у заказчика ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем	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/15.6 Разработка прототипов ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; С/16.6 Проектирование и дизайн ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; С/17.6 Разработка баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение создания программного кода ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем	06.022 Системный аналитик	С Концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений	С/01.6 Выявление требований к Системе и проектных решений по Системе; С/02.6 Выполнение обследования текущей ситуации; С/03.6 Концептуально-логическое проектирование Системы
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем	06.014 Менеджер по информационным технологиям	А Управление операционной деятельностью организации в области ИТ	А/01.6 Управление изменениями ИТ; А/03.6 Управление ИТ-проектами; А/06.6 Управление информационной безопасностью
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем	06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	А Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	А/13.6 Инициирование проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием; А/14.6 Планирование проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием; А/15.6 Организация исполнения работ проекта в области ИТ в соответствии с полученным планом проекта; А/18.6 Завершение проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием; А/29.6 Идентификация рисков проектов в области ИТ в соответствии с трудовым заданием

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:
производственно-технологический;

организационно-управленческий.

Профиль подготовки Информационные системы и технологии в ИТ-проектах конкретизирует содержание программы путем ориентации на

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	анализирует проблемные ситуации и применяет к ним подходящие стратегии действий, аргументирует свою жизненную позицию	Знает: механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества. Умеет: анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией. Имеет практический опыт: имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; владения понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной	понимает и оценивает явления общественной жизни и применяет нормативные правовые акты в сфере	Знает: свойства и особенности информационных представлений в аналоговой и цифровой формах; основные математический модели обработки

цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	профессиональной деятельности	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; методы и принципы целеполагания, механизмы отбора оптимальных решений, правовые нормы в рамках профессиональной деятельности; основы математического представления простых и сложных сигналов, формируемых и обрабатываемых в современных радиоэлектронных устройствах; числовые характеристики и параметры сигналов и спектров, основные виды информационных сигналов, способы их описания; 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; основные положения квантовой механики; принципы построения цифровых измерительных устройств на основе современной элементной базы; основы функционально-стоимостного анализа (ФСА) и теории ошибок; способы формулировки цели и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка; 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; понятие и инструменты технологического бизнеса; процесс планирования, проектирования и разработки технологий эффективного производства продуктов технологического предпринимательства; основы дизайн-мышления и методы генерирования идей; понятие и инструменты технологического предпринимательства, основные элементы инфраструктуры технологического предпринимательства и правовые нормы;
--	--------------------------------------	---

архитектуру микроконтроллеров (Arduino), правовые аспекты использования стороннего программного обеспечения, критерии и методы выбора датчиков и исполнительных механизмов; 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; 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; математический аппарат описания сигналов и линейных систем; современные технологии сбора, обработки и передачи измерительной информации, в том числе сетевые; принципы разработки программного обеспечения для измерительных систем на основе микропроцессоров; стратегии определения целей и задач на русском языке в соответствии с требованиями культуры речевого общения на русском языке; 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; архитектуру IoT-систем, протоколы передачи данных (MQTT, HTTP), назначение и ограничения облачных платформ интернета вещей; основной инструментарий ТРИЗ; инструментальные средства и информационные технологии анализа данных исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; основные виды предпринимательской деятельности, нормы лицензирования деятельности предприятия; основные подходы к определению экономических и финансовых целей и задач бизнеса, основные виды ресурсов, необходимых для организации стартапа;

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; 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; языки описания аппаратуры, архитектуру современных микропроцессоров и программируемых логических интегральных схем; действие основных квантовых гейтов; базовые принципы математического моделирования, современные концепции построения и функционирования методов обработки информации, теоретические основы методов обработки информации для интеллектуальных систем; принципы оцифровки данных по энерго- и ресурсосбережению; историю развития информационных технологий и систем для управления организационными структурами, состав и виды их обеспечения; суть методов организации продуктивного мышления; 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; конфигурацию и состав аппаратного обеспечения систем управления технологическими процессами на примере распределенной системы управления DeltaV; способы повышения надежности цифровых АСУ ТП; способы формулировки цели и задач на русском языке в соответствии с нормами научного стиля современного русского литературного языка; 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; 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.

Умеет: 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; выбирать оптимальные решения с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; выполнять моделирования процессов формирования и обработки информационных сигналов, оформлять полученные результаты; выбирать оптимальные цифровые решения экологических задач; применять математические методы обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения профессиональных задач; анализировать метрологические характеристики цифровых измерительных каналов; выявлять ансамбли неприятностей (нежелательных эффектов) в системах – ядра задач; 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; устанавливать коммуникации, обеспечивающие успешную работу в проектах; 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; генерировать технологические бизнес-идеи и ставить бизнес-цели, определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи; формулировать задачи для реализации собственных проектов, подбирать компоненты с учетом ресурсов и технических ограничений; осуществить расчет затрат продуктов стартапа, выбранного в предыдущем семестр; выбрать адекватные специфике стартапа метрики для оценки его успеха/неудач; оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач; выполнять расчеты цифровых фильтров, синтезировать алгоритмы цифровой обработки сигналов; разрабатывать встроенное программное обеспечение для измерения различных величин; обрабатывать полученные данные и передавать результаты на системы отображения или хранения информации; применять IT-навыки для решения проблем энерго- и ресурсосбережения; аргументировать выбор поставленной цели проекта и оптимальность способов решения выбранных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; 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; выбирать подходящие программно-аппаратные платформы и протоколы для реализации умных устройств, решения задач организации «умного» дома, анализировать ресурсные ограничения; выбирать необходимые для решения задач инструменты; решать задачи квантовой оптики; 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; рассчитать затраты на достижение поставленных перед бизнесом целей и задач, сформулировать измеримые бизнес-цели в стоимостном выражении, определить экономический эффект от их достижения; 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; интегрировать новые практики анализа данных в решение своих профессиональных задач, с учётом возникающих ограничений, с соблюдением правовых норм; 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; разрабатывать программное обеспечение микроконтроллеров и ПЛИС, проводить расчеты основных узлов цифровых устройств; применять методы моделирования и оптимизации при обработке информации в умных системах; создавать алгоритмы сбора данных и их оцифровки; выбирать способы решения задачи проектирования (модификации) и сопровождения автоматизированной системы управления организационными структурами с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; использовать методы организации продуктивного мышления при решении задач; 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; формулировать цели и задач на русском языке в соответствии с нормами научного стиля современного русского литературного языка; 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; 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.

Имеет практический опыт: анализа и преобразований цифровых моделей физических и виртуальных объектов; выбора оптимальных решений с учетом действующих ограничений и ресурсов на основе результатов стратегического анализ; применения методов программирования (моделирования) для формирования, преобразования и анализа сигналов; решения задачи квантовой механики в матричном представлении; проектирования цифровых измерительных устройств на современной элементной базе; программирования контроллеров для опроса цифровых сенсоров; выявления неприятностей (нежелательных эффектов) в ходе ФСА; формулирования целей и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка; владеть методиками разработки цели и задач проекта на основе эффективных коммуникаций; разработки коммуникационной сети для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды;

селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, валидации бизнес-идей, проведения маркетинговых исследований; селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, а также валидации бизнес-идей; создания автономных устройств, оптимизации решений на основе анализа доступных технологий и требований безопасности; расчета показателей юнит-экономики; распределения ролей в команде при работе над стартап-проектом, разработки дорожной карты проекта; оценки различных методов анализа данных по реализации их для решения поставленных задач; применения современных САПР для расчетов и моделирования устройств обработки сигналов; работы в расчётных экологических программах; аргументирования выбора поставленной цели проекта и оптимальности способов решения выбранных задач; расчета затрат и метрик оценки результатов стартапа, работы в команде; интеграции устройств в сетевые системы, оптимизации решений и проведения оценки рисков информационной безопасности; использования основных инструментов ТРИЗ (приемов разрешения противоречий); выбора наиболее эффективной предпринимательской идеи на основе результатов стратегического анализа объекта, выполнения технико-экономического обоснования идеи проекта; формирования финансовой модели бизнеса, учитывающей целевые финансовые показатели, ресурсные ограничения, возможные источники финансирования бизнеса; реализации основных управленческих функций применительно к проекту; применения современного инструментария управления содержанием, продолжительностью, качеством, стоимостью и рисками проекта; междисциплинарного взаимодействия в области работы с данными при поиске оптимальных способов решения своих профессиональных задач; заполнения шаблона Lea Canvas; разработки финансовой модели стартап-проекта и проведения инвестиционного анализа; анализа рисков стартап-проекта; отладки и тестирования

		программного обеспечения микроконтроллеров и ПЛИС, применения специализированных САПР для разработки и верификации ПО; решения задач по теме квантовых вычислений; применения существующих методов поиска и обработки информации для совершенствования умных систем; работы с цифровыми данными по энерго- и ресурсосбережению; анализа рынка автоматизированных информационных систем управления организационными структурами; организации продуктивного мышления при решении задач; владеть 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; создания и конфигурирования стратегий управления технологическими процессами предприятий цифровой индустрии; выбора формулировок цели и задач на русском языке в соответствии с нормами научного стиля современного русского литературного языка; 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; владения навыками оценивать государственно-правовые явления общественной жизни, понимать их назначение. Навыками анализировать текущее законодательство. Навыками применять нормативные правовые акты при разрешении конкретных ситуаций.
--	--	--

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	осуществляет социальное взаимодействие в реализации коллективных проектов	Знает: структуру, типологию и особенности функционирования культуры в обществе; основы религиозных учений; особенности обычаев и традиций разных народов; основные закономерности взаимодействия человека и общества, международные нормы и нормативные правовые акты Российской Федерации, позволяющие выстраивать единый подход к изучаемым отношениям. Умеет: анализировать явления культуры; толерантно воспринимать социальные, конфессиональные и культурные различия; 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. Имеет практический опыт: в реализации коллективных проектов культурологической проблематики; владения навыками ставить перед собой правовые задачи, находить пути их решения навыками опоры на нормативно-правовые акты при решении жизненно важных проблем.
---	--	--

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	понимает смысл иностранной письменной и устной речи и осуществляет коммуникацию в устной и письменной формах, в том числе, при общении с деловыми партнерами	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. 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. 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.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	анализирует и толерантно воспринимает явления культуры в разных аспектах, эффективно сотрудничает с деловыми партнерами, учитывая их социокультурные особенности	Знает: основные закономерности развития общества, культуры и искусства в целом; 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; закономерности и особенности

социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; основные этические, социальные философские учения от античности до наших дней; основные нормативные правовые акты, методику толкования правовых норм, с учетом социально-исторического развития, основные отрасли системы законодательства Российской Федерации.

Умеет: анализировать явления культуры в культурно-историческом контексте; толерантно взаимодействовать с представителями различных культур; адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста, анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по проблемам этики, философской антропологии и социальной философии, в дискуссии уважать иное мнение; 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 методами

		адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; владения навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; владения навыками самостоятельного критического мышления на основе развитого чувства гражданственности и патриотизма; владения навыками бережного отношения к культурному наследию различных эпох; общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; владения навыками дискуссии; владения 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	критически оценивает новые знания и реализует траекторию саморазвития в сфере профессиональной деятельности	Знает: организационно-методические основы силовых видов спорта[1]; организационно-методические основы фитнеса[2]; организационно-методические основы адаптивной физической культуры[3]; методы планирования этапов разработки, принципы распределения времени при работе над проектами; методы постановки целей саморазвития и стратегического планирования саморазвития; содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий по самоподготовке при изучении теоретической части дисциплины и выполнения практических работ; основные физические законы; 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; приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном); основы тайм-менеджмента; приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования навыков культуры речи на русском языке как иностранном); содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий по самоподготовке при изучении теоретической части дисциплины и выполнения практических работ; 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; 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; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; подходы к реализации траектории саморазвития при решении проблем энерго- и ресурсосбережения; сущность инструментов ТРИЗ, позволяющих сокращать время при решении задач; приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования стилистических навыков на русском языке как иностранном); методы и инструменты управления временем и бюджетом согласно целям и задачам саморазвития; методы построения моделей исследуемых процессов, явлений и основные средства, используемые для реализации умных систем; способы оптимизации сбора данных; специфику человеческой деятельности, антропологические основания познавательной, практической и оценочной деятельности; о своих ресурсах и их пределах: когнитивных,

ситуативных, временных, для успешного выполнения профессиональных задач; роль информационных технологий и организационных структур для осуществления процесса саморазвития личности в течение всей жизни; способы реализации собственной непрерывной траектории саморазвития, направленной на достижение поставленной цели; основы хронометража; организационно-методические основы физической культуры и спорта; содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий физической культурой; закономерности функционирования рыночной экономики, базовые принципы экономического выбора и экономического поведения различных экономических субъектов.

Умеет: устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия силовыми видами спорта в целях повышения физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия фитнесом в целях повышения физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия адаптивной физической культурой в целях сохранения и укрепления здоровья; составлять планы выполнения задач, адаптировать предложенные материалы для самостоятельного изучения новых технологий; выстраивать траекторию саморазвития с учетом существующих ограничений; анализировать и прогнозировать развитие измерительных устройств для цифровой индустрии; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов самообразования и использования современных информационных технологий; применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности; определять и анализировать группы требований и требования групп проектов интернета вещей; строить модели и этапы саморазвития в рамках модели целенаправленной деятельности; планировать и выстраивать

траекторию своего профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном) на основе навыков самоконтроля; планировать свой временной режим работы; планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования навыков культуры речи на русском языке как иностранном) на основе навыков самоконтроля; использовать мировой опыт подходов к разработке встроеного программного обеспечения для измерительных систем; формировать новые знания в области принципов разработки программного обеспечения; адаптировать известные программные средства анализа данных в свою профессиональную область, с учётом возникающих ограничений по времени и ресурсам; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов самообразования и использования современных информационных технологий; эффективно планировать и контролировать собственное время; разрабатывать траекторию своего профессионального и карьерного развития; 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; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; подбирать необходимые инструменты ТРИЗ для решения задач в короткие сроки; планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования навыков использования научного стиля русского языка) на основе навыков самоконтроля; планировать задачи и оптимальные пути их решения согласно плану саморазвития и самореализации; анализировать и оценивать качество получаемых данных при изучении новых методов и технологий интеллектуального анализа данных; искать новые подходы в цифровизации; критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни; выбирать

		информационные технологии, способствующие саморазвитию личности в составе существующей организационной структуры; правильно оценить требования рынка труда, свои перспективы в профессиональной области, на основании чего выстраивать и реализовывать индивидуальную траекторию непрерывного саморазвития; анализировать и прогнозировать развитие измерительных устройств для цифровой индустрии; определять основных «пожирателей» времени (хронофагов) в своей деятельности; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия физической культурой в целях повышение физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов физического воспитания; выбирать необходимый инструментарий для оценки различных экономических ситуаций, самостоятельно находить, систематизировать и обобщать новую экономическую информацию, получать новые знания, уметь эффективно управлять траекторией саморазвития на основе принципов рационального поведения субъектов в рыночной экономике. Имеет практический опыт: нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок по видам спорта силовой направленности в программе формирования своего здорового образа жизни; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок по фитнесу в программе формирования своего здорового образа жизни; физического саморазвития на основе занятий адаптивной физической культурой; реализации проектов в соответствии с заданными сроками, поиска ошибок и корректировки траектории обучения на основе обратной связи; постановки целей саморазвития; управления своим временем для получения дополнительных знаний по квантовой механике; использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной подготовки в данной области направленности; самостоятельного решения учебных и профессиональных задач с применением методов и подходов,
--	--	--

развиваемых и используемых в физике, в том числе задач, которые требуют применения измерительной аппаратуры; навыками правильного представления и анализа полученных результатов; поиска и информации по современным экологическим проблемам; применения онтологий как цифровой модели предметной области и формирования требований групп при реализации проектов интернета вещей; планирования траектории развития и совершенствования своих грамматических навыков на русском языке как иностранном; планирования и управления своим временем в ходе саморазвития; планирования траектории развития и совершенствования своих навыков культуры речи на русском языке как иностранном; использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной подготовки в данной области направленности; 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; реализации проектов с удаленным управлением, самоорганизации при освоении облачных сервисов и локальных систем; управления собственным временем; применения методик саморазвития и самообразования в течение всей жизни; использования инструментов ТРИЗ, сокращающих время решения задач (объединения альтернативных систем, «свертывания» систем); реализации траектории саморазвития для освоения материала по квантовым вычислениям; планирования траектории развития и совершенствования своих стилистических навыков на русском языке как иностранном; 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; структурирования большого объёма информации, применения специализированных приложений и платформ

		для реализации интеллектуальных систем; самостоятельного осваивания цифровых продуктов; владения навыками критического осмысления теоретических проблем и поиска их практического решения; составления плана последовательных шагов для достижения поставленной профессиональной цели; саморазвития на основе принципов образования и применения современных информационных технологий; реализации собственной образовательной траектории, направленной на получение дополнительных знаний в области анализа данных; выявления «пожирателей» времени в своей жизнедеятельности; 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.); самостоятельной оценки различных экономических ситуаций, поиска новых знаний и путей решения экономических проблем и задач сфере профессиональной деятельности.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и разрабатывает комплексы физических упражнений различной целевой направленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает: научно-практические основы силовых видов спорта и здорового образа жизни[4]; научно-практические основы различных фитнес-направлений и здорового образа жизни [5]; средства и методы адаптивной физической культуры[6]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; основы профессионально-прикладной физической культуры в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью. Умеет: выбирать средства и методы физического воспитания в силовых видах 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; использовать

		средства и методы адаптивной физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; планировать и составлять индивидуальные программы общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности на разных возрастных этапах. Имеет практический опыт: использования адекватных средств и методов физического воспитания в силовых видах 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; 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 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	осуществляет выбор средств и способов создания, поддержки и обеспечения безопасных условий жизнедеятельности	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. Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов. Имеет практический опыт: навыками оказания первой доврачебной помощи.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и	обосновывает и принимает экономические решения как для управления личными финансами, так и в сфере профессиональной деятельности	Знает: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике, методы личного экономического и финансового планирования, основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами. Умеет: анализировать информацию для принятия обоснованных экономических решений, применять экономические знания при выполнении практических задач. Имеет практический опыт: использования основных положений и методов экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	формирует нетерпимое отношение к коррупции и применяет правовые нормы, направленные на профилактику 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 применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	применяет естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	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 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; области применения количественных и качественных методов оптимизации, содержательную сторону возникающих практических задач; принципы функционирования используемых аппаратных средств; принципы принятия гарантированных равновесных решений в конфликтно-управляемых системах с учетом интервальной неопределенности. 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; 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; строить модели и решать задачи методами целочисленного и динамического программирования, использовать современные средства для решения аналитических и исследовательских задач, интерпретировать полученные результаты; анализировать временные диаграммы аппаратных средств, обеспечивать электрическое сопряжение различных элементов программно-аппаратного комплекса; формализовать математические модели сложных систем как бескоалиционные игры при интервальной неопределенности и находить гарантированные равновесия для таких моделей. 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; использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности; использования
--	--	--

		методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования; владения методами решения основных задач; владения технологиями минимизации и надежного использования аппаратных средств; построения гарантированных равновесных решений в конфликтных системах при интервальной неопределенности.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	использует современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знает: основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные компоненты современной среды программирования; состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера, в том числе отечественного производства; 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; 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 автоматической сборки программного обеспечения и установки программных пакетов объектно-ориентированных библиотек и фреймворков. Умеет: проектировать программу, кодировать программу, осуществлять тестирование программы, а также отлаживать программу с использованием инструментов среды программирования; использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера, применять типовые программные средства сервисного назначения, выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач

		профессиональной деятельности; 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; 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. Имеет практический опыт: работы с современной средой программирования, проектирования и решения простых задач; владения навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; 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; 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.
--	--	--

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	решает основные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Знает: основные нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности. Умеет: применять действующую законодательную базу в области обеспечения информационной безопасности. Имеет практический опыт: владения профессиональной терминологией в области информационной безопасности.
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	разрабатывает техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Знает: структуру документов и нормативные требования к их составлению. Умеет: разрабатывать технические задания на создание подсистем информационной безопасности. Имеет практический опыт: работы с документами.
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	устанавливает и настраивает аппаратное и программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Знает: среды программирования для создания программ на языках высокого уровня. Умеет: устанавливать среду программирования, создавать и отлаживать программы в среде программирования. Имеет практический опыт: установки и использования среды программирования PyCharm.
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных	разрабатывает алгоритмы и программы для практического применения в профессиональной деятельности	Знает: методы разработки алгоритмов и программ в рамках парадигмы структурного программирования на языке высокого уровня; основные синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня: операторы, выражения, блоки, ветвления, циклы; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка высокого уровня; методы

систем и технологий		разработки алгоритмов и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования на современном языке высокого уровня; принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм; основные синтаксические конструкции объектно-ориентированного языка программирования: классы, поля, свойства, методы, выражения, события; методы обобщенного программирования; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка и фреймворка. Умеет: разрабатывать алгоритмы и программ в рамках парадигмы структурного программирования на языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка высокого уровня; разрабатывать алгоритмы и программ в рамках объектно-ориентированной парадигмы на современном языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка и фреймворка. Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода; разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода и фреймворков.
----------------------------	--	--

ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Знает: основы функционирования электронных компонентов ЭВМ и иных аппаратных средств. Умеет: пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой, читать логические диаграммы и осциллограммы. Имеет практический опыт: владения навыками инструментального контроля исправности аппаратных средств.
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	применяет математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Знает: возможности современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения; понятия базовых и прикладных информационных технологий, методик разработки моделей информационных систем. Умеет: применять средства современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения; проектировать прикладные информационные технологии, разрабатывать модели информационных и автоматизированных систем с учетом современных стандартов. Имеет практический опыт: навыками поиска и анализа возможностей современных интегрированных программных средств разработки прикладного программного обеспечения; разработки моделей информационных систем с использованием современных стандартов.

- 1) Силовые виды спорта
- 2) Фитнес
- 3) Адаптивная физическая культура и спорт
- 4) Силовые виды спорта
- 5) Фитнес
- 6) Адаптивная физическая культура и спорт
- 7) Мобильная разработка
- 8) Мобильная разработка
- 9) Геоинформационные кадастры

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен осваивать методики проектирования программного обеспечения и его архитектуры с учетом функциональных и нефункциональных требований	применяет методики проектирования программного обеспечения и его архитектуры с учетом функциональных и нефункциональных требований	06.001 Программист D/01.6 Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения	Знает: основы проектирования программного обеспечения; функциональные и нефункциональные требования к мобильным приложениям; платформы и технологии разработки; принципы защиты мобильных приложений от угроз и уязвимостей[7]; основы веб-разработки; методы проектирования программного обеспечения; архитектурные стили и шаблоны; функциональные и нефункциональные требования; инструменты проектирования; основы разработки программного обеспечения; методологии проектирования; базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки; архитектуру современных СУБД и их основные характеристики, методы и средства проектирования баз данных с учетом заданных критериев; основы платформы .NET; методологии проектирования; архитектурные стили, шаблоны и библиотеки для разработки корпоративных приложений; основы проектирования и использования хранилищ данных; основы программирования на Python; методологии проектирования ПО; архитектуру веб-приложений; инструменты для разработки; основы платформы 1С; методологии проектирования; инструменты разработки; базовые структуры

			данных и основные алгоритмы их обработки; основы программирования на языках высокого уровня; принципы микропрограммной реализации команд; принципы информационного обмена; возможности типовой информационной системы; методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения Умеет: проектировать архитектуру приложений с учетом выбранных паттернов и требований; разрабатывать прототипы приложения; реализовывать, тестировать и оптимизировать приложения; формулировать и анализировать требования к веб-приложениям; проектировать их архитектуру; использовать инструменты моделирования и методологии разработки; оценивать и тестировать проектируемые решения; использовать методологии проектирования; работать в команде; выбирать оптимальные алгоритмы для решения типовых задач предметной области и осуществлять их программную реализацию; анализировать поставленную задачу с целью выявления основных свойств и структуры базы данных и интерфейсов доступа в ней; проектировать архитектуру приложений; реализовывать приложения для .NET; оптимизировать производительность приложений; использовать программные средства для построения современных хранилищ данных, а также извлечения информации из
--	--	--	--

			хранилищ данных для последующего анализа; проектировать архитектуру приложений; разрабатывать веб-приложения; проводить тестирование и отладку; проектировать архитектуру программного продукта; разрабатывать и тестировать программные продукты; использовать инструменты разработки; выбирать оптимальные алгоритмы для решения типовых задач предметной области и осуществлять их программную реализацию; выбирать средства реализации требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации программного обеспечения; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений Имеет практический опыт: разработки мобильных приложений; применение архитектурных паттернов; работы с системами контроля версий; тестирования и отладки приложений; работы с различными веб-технологиями и языками серверного программирования; использования инструментов и технологий; проектирования и модификации систем; а также их тестирования и оценки; анализа, проверки и документирования требований; использования инструментов проектирования; применение наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных; разработки структуры базы данных и пользовательского интерфейса в соответствии с поставленной
--	--	--	--

			задачей; разработки и развертывания корпоративных приложений на платформе .NET; проектирования хранилищ данных; разработки веб-приложений; тестирования и отладки; внедрению программных продуктов на платформе 1С; использования современных технологий; применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных; применения языке Java для решения практических задач
ПК-2 Способен анализировать и модернизировать компоненты инфраструктуры информационных систем и сервисов и их взаимосвязи	анализирует и модернизирует компоненты инфраструктуры информационных систем и сервисов и их взаимосвязи	06.015 Специалист по информационным системам С/14.6 Разработка архитектуры ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/15.6 Разработка прототипов ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/16.6 Проектирование и дизайн ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/17.6 Разработка баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/18.6 Организационное	Знает: принципы анализа конкурентной среды; инструменты исследования и анализа рынка; основные тенденции развития информационных технологий и инструментов их создания: основные подходы к оценке эффективности стартапа; концепции и структуры архитектуры информационных систем; методы анализа систем; методы визуального моделирования для описания процессов и компонентов системы; методы тестирования и контроля качества; инструменты для проектного управления; основы UX и UI дизайна; методы и методологии исследования пользователей; принципы проектирования интерфейсов; инструменты и технологии проектирования; тенденции и стандарты; инструменты для моделирования и анализа бизнес-процессов; методы анализа и оптимизации бизнес-процессов; принципы проектного управления и Agile

		и технологическое обеспечение создания программного кода ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/25.6 Разработка технологий интеграции ИС с существующими у заказчика ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	проектного управления и другие методологии; взаимосвязей бизнес-процессов с компонентами инфраструктуры информационных систем; основы инфраструктуры информационных систем; методы и инструменты анализа; современные технологии; нормативные и правовые аспекты, касающиеся разработки и внедрения информационных систем; основные концепции машинного обучения; методы и алгоритмы машинного обучения; методы сбора, обработки и анализа данных, включая предобработку данных, очистку и нормализацию; основы машинного обучения; основные алгоритмы; концепции и технологии работы с большими данными; основные подходы к интеграции информационных систем; инструменты и методы интеграции; основы разработки распределённых приложений; основы архитектуры информационных систем; современные технологии и инструменты, используемые в инфраструктуре информационных систем; принципы интеграции различных систем и сервисов; основные концепции BI; архитектуру информационных систем; методы и инструменты; методы анализа производительности систем; запуска и ведения интернет-проектов или онлайн-бизнеса; разработки и реализации маркетинговых кампаний для интернет-продуктов или услуг; компоненты инфраструктуры информационных систем;
--	--	---	---

			методы анализа и проектирования систем; современные технологии и инструменты; процессы и методологии разработки; нормативные и правовые аспекты практики в работе с информационными системами Умеет: корректно формулировать цели и задачи исследований; адаптировать задачи к профессиональным результатам, оценивать эффективность стартап-проектов; планировать и управлять проектами; анализировать, модернизировать и оптимизировать системы; работать с командами; документировать процессы; проводить исследование пользователей; проектировать, анализировать и оптимизировать интерфейсы; создавать пользовательские истории и сценарии; анализировать, моделировать и оптимизировать бизнес-процессы; взаимодействовать с заинтересованными сторонами; использовать инструменты управления процессами; документировать и представлять результаты анализа и оптимизации; проводить анализ системы; формулировать рекомендации по модернизации инфраструктуры на основе аналитических данных; разрабатывать технические задания и проектную документацию; разрабатывать модели машинного обучения; применять алгоритмы машинного обучения. включая их настройку и оптимизацию; анализировать и
--	--	--	--

				визуализировать данные; работать с данными; архитектуру системы; проектировать и модернизировать компоненты; работать с большими данными; применять алгоритмы машинного обучения для решения практических задач; разрабатывать технологии обмена данными; организовывать ИТ- инфраструктуру организации; внедрять средства интеграции в деятельность предприятий; анализировать компоненты инфраструктуры, их взаимосвязи и эффективность; разрабатывать концепции и стратегии модернизации для увеличения производительности и надежности информационных систем, используя современные инструменты; анализировать требования к ИС; работать с данными; проектировать архитектуру ВІ-систем; визуализировать данные; оптимизировать системы; анализировать инфраструктуру интернет-сервисов; модернизировать компоненты систем; работать с инструментами аналитики; инфраструктурных компонентов и их взаимодействия с определением уз-ких мест и рисков; разрабатывать рекомендации по модернизации; интегрировать и тестировать системы; использовать современные технологии Имеет практический опыт: поиска идеи; применения методов анализа рынка и соответствия ожиданиям потребителя; оценки рынка ИТ-
--	--	--	--	---

			решений и конкурентоспособности будущего продукта; работы в проектах раз-работки ИТ-продуктов, включая этапы планирования, разработки и внедрения; анализа существующих систем и инфраструктуры; документирования и управления изменениями; работы с инструментами проектного управления; создания прототипов; тестирования; анализа и улучшения существующих систем; работы с инструментами для моделирования бизнес-процессов и управления проектами; документирования процессов; участия в проектах, связанных с анализом и модернизацией компонентов информационных систем; участия в научно-исследовательских проектах, включая написание статей, проведение экспериментов и анализ результатов; кросс-функционального сотрудничества; разработки и развертывания моделей; использования методов машинного обучения для обработки данных и развития систем; работы с большими данными; настройки ИС для оптимального решения задач; работы со средствами реализации информационных систем различной архитектуры; использования методов и средств интеграции информационных систем; анализа и модернизации компонентов инфраструктуры информационных систем; использования технологий;
--	--	--	---

			тестирования и развертывания информационных систем с учетом конкретных требований и ограничений; создания, оптимизации и модернизации BI-решений; анализа и оценки результатов для бизнеса; работы с базами данных; создания, запуска и поддержки интернет-сервисов или платформ; работы с аналитическими инструментами; модернизации и оптимизации систем; использования современных технологий; участия в проектах, связанных с анализом и модернизацией компонент информационных систем в реальных условиях; применения технологий и инструментов; анализа и тестирования систем командной работы и координации; документирования
ПК-3 Способен анализировать и формулировать требования к компонентам аппаратно-программных комплексов и программному обеспечению информационных систем	анализирует и формулирует требования к компонентам аппаратно-программных комплексов и программному обеспечению информационных систем	06.001 Программист D/01.6 Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения	Знает: принципы и этапы процесса разработки мобильных приложений; архитектуру аппаратно-программных комплексов; стандарты и требования к ПО; языки программирования и технологии, используемых в мобильной разработке[8]; стандарты и методологии относительно спецификации и оценки требований к компонентам аппаратно-программных комплексов и программному обеспечению информационных систем; методы верификации и валидации; 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; основы системного администрирования, администрирования СУБД; современные стандарты информационного взаимодействия систем; основы жизненного цикла программного продукта; стандарты и модели требований; компоненты аппаратно-программных комплексов; принципы организации и функционирования технологий интернета вещей, существующие технологии в области интернета вещей; типы и виды требований к компонентам аппаратно-программных комплексов и программному обеспечению информационных систем; методы сбора требований; основы создания документации; основы тестирования ПО; методы и техники тестирования; требования к ПО; стандарты и шаблоны для тестовой документации; методы документирования требований и спецификаций Умеет: определять требования к аппаратным компонентам для корректной работы мобильного приложения; использовать методы проектирования; анализировать требования к компонентам аппаратно-программных комплексов и программному обеспечению информационных систем; работать с документацией; работать в команде; 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; выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем; формулировать и анализировать требования; проектировать архитектуру и компоненты; управлять жизненным циклом требований; анализировать информацию и применять полученные знания для решения поставленных задач, работать с микроконтроллерами и основными отладочными платами, проектировать целостные системы интернета вещей; собирать, анализировать, формулировать и документировать требования к компонентам аппаратно- программных комплексов и программному обеспечению информационных систем; оценивать и верифицировать требования; выявлять, документировать и анализировать требования к ПО на разных этапах разработки; производить тестирование ПО; использовать автоматизированные инструменты для выполнения тестов; разрабатывать тестовую документацию Имеет практический опыт: разработки мобильных приложений с использованием популярных технологий и языков программирования;
--	--	--	---

			тестирования мобильных приложений с использованием написанных требований и спецификаций; опыт участия в проектах, связанных с разработкой программного обеспечения или информационных систем, включая работу над требованиями и документирование требований; использования специализированного ПО для анализа и документирования; проведения исследовательской работы; решения проблемных задач, требующих применение логико-математического аппарата; инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; разработки требований на разных этапах проекта; работы с конечными пользователями; программирования конечных устройств, подключения конечных устройств в сеть, создания программного решения обработки и хранения данных с применением облачных технологий; опыт составления технической документации, структурированных спецификаций и отчетов о проведенной работе; анализа существующих систем и их требований для выявления возможных улучшений или обновлений; тестирования программных продуктов, включая разработку и анализ требований; создания тестовой документации; анализа и документирования дефектов в ПО, включая их классификацию и оценку
--	--	--	--

			влияния на проект
ПК-4 Способен к выполнению работ по созданию и сопровождению информационных систем и сервисов, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	создает сопровождает информационные системы и сервисы, автоматизирующие задачи организационного управления и бизнес-процессы	06.015 Специалист по информационным системам С/11.6 Выявление требований к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/12.6 Классификация и формализация требований заказчика к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/14.6 Разработка архитектуры ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/15.6 Разработка прототипов ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/16.6 Проектирование и дизайн ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/17.6 Разработка баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение создания	Знает: основные этапы разработки информационных систем и сервисов; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов, классификацию видов моделирования бизнес-процессов, нотации моделирования бизнес-процессов: ARIS, IDEF и UML, основные функции современных автоматизированных систем моделирования, их отличительные черты; основы программирования; архитектуру информационных систем; методологии разработки программного обеспечения и их применения в создании информационных систем; технологии обследования предприятия, сущность процессного подхода при моделировании бизнес-процессов; технологии канонического, автоматизированного и типового проектирования информационных систем; технологии моделирования бизнес-процессов и ИТ инфраструктуры предприятий; основы проектирования информационных систем; методологии разработки ПО; основы информационных систем; методологии проектирования и разработки информационных систем; основы использования инструментов и технологий для автоматизации процессов; основы RPA (Robotic Process Automation); инструменты и платформы для RPA; стандарты и практики разработки программного обеспечения;

		программного кода ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/25.6 Разработка технологий интеграции ИС с существующими у заказчика ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	вопросы безопасности и соблюдения конфиденциальности данных при автоматизации процессов Умеет: анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения, оценивать их эффективность и качество; применять концептуальные, математические и имитационные схемы моделирования социально-экономических процессов; программировать; разрабатывать информационные системы; автоматизировать процессы; тестировать и отлаживать приложения; применять технологии и методы сбора данных при проведении обследования предприятий и методологии моделирования бизнес-процессов; выполнять технико-экономическое обоснование проектов; применять методологии и методы автоматизированного и типового проектирования информационных систем; создавать и разрабатывать информационные системы; сопровождать и поддерживать решения; создавать концепции и архитектурные решения для информационных систем, автоматизирующих бизнес-процессы; реализовывать программные решения, соответствующие требованиям пользователей и бизнес-целей; настраивать интеграцию между различными информационными системами и сервисами; разрабатывать роботов RPA; анализировать бизнес-процессы
--	--	--	---

			и задачи, подходящие для автоматизации; управлять проектами RPA; мониторить и поддерживать роботизированные процессы Имеет практический опыт: анализа и оценки информации с использованием информационно-коммуникационных технологий; применения современных программных средств и CASE-систем для имитационного моделирования бизнес-процессов предприятий; использования инструментов разработки; автоматизации бизнес-процессов; тестирования и отладки; выполнения технико-экономического обоснования проектов; работы с инструментальными средствами, реализующими методологию и методы моделирования данных и бизнес-процессов; участия в проектах по созданию и сопровождению информационных систем; создания документации; разработки и внедрения информационных систем для автоматизации бизнес-процессов; создания и сопровождения информационных систем, связанных с организационным управлением; использования различных инструментов для моделирования бизнес-процессов и управления проектами; разработки RPA-решений; использования платформ RPA; анализа текущих бизнес-процессов; тестирования и оптимизации решений
--	--	--	---

ПК-5 Способен к применению современных технологий при разработке информационных систем и сервисов	применяет современные технологии при разработке информационных систем и сервисов	06.015 Специалист по информационным системам С/15.6 Разработка прототипов ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/16.6 Проектирование и дизайн ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/17.6 Разработка баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение создания программного кода ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	Знает: основные виды данных, применяемых в геоинформационных системах [9]; архитектуру современных СУБД и их основные характеристики, методы и средства проектирования баз данных с учетом заданных критериев; языки программирования, используемые на платформе .NET; основы работы с базами данных; современные технологии и архитектурные подходы созданию микросервисной архитектуры и работы с инструментами сборки и развертывания; процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов (информационные технологии); язык программирования 1С; основные принципы проектирования базы данных в 1С, моделей данных и справочников; основы проектирования и настройки пользовательских интерфейсов, форм и отчетов; подходы к интеграции и взаимодействию с системами; основы языка Java; современные фреймворки и технологии; информационные системы и архитектуры; инструменты и технологии DevOps; веб-технологии; базы данных; архитектурные паттерны и методологии; инструменты разработки и тестирования; основы веб-технологий; методы разработки; библиотеки и фреймворки для разработки веб-приложений; основы
---	--	--	---

			серверного программирования; RESTful API и веб-службы; основные принципы безопасности веб-приложений; основные современные программные комплексы ГИС- программного обеспечения; основы объектно- ориентированного программирования; языки работы с базами данных, основы современных систем управления базами данных; методы и программные интерфейсы взаимодействия с внешними программными компонентами; основы нейросетевых технологий; методы и алгоритмы машинного обучения; инструменты и библиотеки; процессы раз-работки и внедрения; области применения основных моделей и методов построения искусственного интеллекта Умеет: осуществлять экспортно- импортные операции с различными видами пространственных и атрибутивных данных в ГИС, изменять вид представления данных (; анализировать поставленную задачу с целью выявления основных свойств и структуры базы данных и интерфейсов доступа в ней; разрабатывать корпоративные приложения; работать с базами данных; взаимодействовать с внешними сервисами; использовать инструменты разработки; выбирать и использовать современные информационно- коммуникационные и интеллектуальные технологии и программные средства для решения задач
--	--	--	--

			профессиональной деятельности; работать с языком программирования 1С; проектировать интерфейсы; проектировать и реализовывать механизмы для автоматизации обмена данными; разрабатывать веб-приложения; работать с базами данных; использовать современные ин-струменты и технологии; применять методики проектирования; разрабатывать веб-приложения; обеспечивать безопасность приложений; разрабатывать веб -приложения; создавать адаптивные интерфейсы; работать с фреймворками; настраивать и тестировать приложения; использовать ГИС и сопутствующее программное обеспечение для решения социально-экономических задач; разрабатывать программное обеспечение на языках высокого уровня, клиент -серверные приложения; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; проектировать и разрабатывать нейронные сети; предобрабатывать данные; обучать и тестировать модели; интегрировать решения; анализировать и интерпретировать результаты; строить модели искусственного интеллекта для решения проектных задач, декомпозировать задачи на подзадачи и решать их с помощью методов искусственного интеллекта, интерпретировать полученные результаты Имеет практический опыт: подготовки отчетных форм
--	--	--	--

			результатов обработки данных в ГИС при помощи общего программного обеспечения, в т.ч. графических редакторов; разработки структуры базы данных и пользовательского интерфейса в соответствии с поставленной задачей; разработки корпоративных приложений на платформе .NET; проектирования и оптимизации баз данных для приложений; работы с современными инструментами и технологиями для проектирования и развертывания микросервисных архитектур; применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности; разработки и внедрения программных продуктов на платформе 1С; создания адаптаций и кастомизаций существующих конфигураций под требования заказчика; проектирования и разработки приложений; оптимизации и отладки; разработки веб-приложений на Python; развертывания веб-приложений с использованием современных технологий и фреймворков; оптимизации веб-приложений по производительности и безопасности; опыт написания и выполнения тестов для веб-приложений; составления алгоритмов и технологий решения отдельных тематических социально-экономических задач в ГИС; разработки разработки веб-серверов; использования
--	--	--	--

			библиотек и инструментов; оптимизации и развертывания моделей; анализа результатов; применения стандартов оформления технических заданий при решении задач с использованием методов искусственного интеллекта
ПК-6 Способен к применению методов концептуального, математического и функционального моделирования при проектировании и разработке информационных систем и сервисов	применяет методы концептуального, математического и функционального моделирования при проектировании и разработке информационных систем и сервисов	06.022 Системный аналитик С/01.6 Выявление требований к Системе и проектных решений по Системе С/02.6 Выполнение обследования текущей ситуации С/03.6 Концептуально-логическое проектирование Системы	Знает: методы и принципы концептуального, математического и функционального моделирования; процесс разработки программного обеспечения; инструменты моделирования; способы описания систем, типы систем, методы системного анализа, принципы системного подхода; классические методы численного решения систем линейных алгебраических уравнений, основные способы интерполирования функций, основные формулы приближенного вычисления интегралов, основные формулы численного дифференцирования, классические методы решения нелинейных уравнений и систем, основные методы решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка в различных пространствах; методы концептуального, функционального и математического моделирования; методологии моделирования бизнес-процессов и их применение в RPA; подходы к интеграции RPA с другими системами и платформами; методы обеспечения устойчивости и управляемости изменений в

			автоматизированных процессах; основы моделирования в информационных системах; основные методологии и подходы к моделированию; суть концептуального, функционального и математического моделирования; современные инструменты моделирования; методы и модели концептуального, математического и функционального моделирования; принципы построения моделей; инструменты и технологии для моделирования и автоматизации процессов проектирования Умеет: разрабатывать концептуальные и функциональные модели; применять математические методы; использовать инструменты моделирования; осуществлять построение моделей различных систем, применять методы и принципы системного подхода для анализа и синтеза систем различного назначения; находить число итераций, необходимое для достижения заданной точности, давать оценку погрешности приближенных формул, строить формулы численного дифференцирования и интегрирования исходя из соображений точности, писать компьютерные программы, реализующие основные алгоритмы численных методов; разрабатывать RPA- решения; настраивать взаимодействие RPA-решений с другими системами и приложениями; проводить тестирование разработанных роботов и
--	--	--	--

			устранять выявленные ошибки; проводить анализ эффективности и производительности RPA- решений; разрабатывать концептуальные модели; функционально анализировать системы; применять методы математического моделирования для решения профессиональных задач результатов; оценивать корректность и эффективность разработанных моделей; работать с инструментами моделирования; анализировать и формулировать требования к системам, связывать их с моделями; разрабатывать концептуальные, математические и функциональные модели; использовать современное ПО для моделирования Имеет практический опыт: проектирования и разработки программного обеспечения, включая использование различных методов моделирования; владения методикой анализа систем и методами системного анализа; основных методов численного анализа; владения навыками использования методов численного моделирования при решении прикладных задач, их реализации с помощью информационных технологий; работы с инструментами RPA; моделирования процессов; применения методов концептуального и функционального моделирования для решения реальных задач в проектах RPA; интеграции RPA-решений с другими системами; разработки и внедрения концептуальных и
--	--	--	---

			функциональных моделей в рамках проектной деятельности; работы с математическими моделями для решения практических задач; анализа и оценки процессов; документирования и представления результатов; применения методов моделирования на практике для решения конкретных задач; использования современных инструментов и ПО для моделирования и анализа систем
ПК-7 Способен применять программные и информационные инструменты управления для минимизации рисков и обеспечения контроля над обновлениями и модификациями системы	применяет программные и информационные инструменты управления для минимизации рисков и обеспечения контроля над обновлениями и модификациями системы	06.014 Менеджер по информационным технологиям А/01.6 Управление изменениями ИТ А/03.6 Управление ИТ-проектами А/06.6 Управление информационной безопасностью	Знает: принципы работы веб-технологий; архитектуру веб-приложений и основные компоненты; жизненный цикл разработки ПО и методологии его разработки; принципы управления изменениями и рисками в процессе разработки; основные угрозы безопасности веб-приложений; методы управления рисками; инструменты для контроля версий; программные инструменты для моделирования бизнес-процессов; методы контроля изменений; структуру и функции ядра ОС; принципы управления задачами и процессами; методы и подходы к идентификации, анализу и минимизации рисков в проектах; современные программные и информационные инструменты для управления проектами, включая системы отслеживания задач и совместной работы; программные и информационные инструменты управления; программные средства и платформы инфраструктуры

			информационных технологий организаций; методы ведения документооборота; архитектуру веб-приложений; стандарты веб-технологий; методы и инструменты тестирования веб-приложений; основы управления изменениями и версиями; основные уязвимости веб-приложений; программные инструменты для анализа данных; стандарты и подходы к обеспечению качества данных и моделей; основы управления проектами и рисками; программные инструменты для управления проектами; методы документирования изменений; основы мобильного программирования; принципы разработки мобильных приложений; архитектуру мобильных приложений; инструменты для автоматизированного тестирования мобильных приложений и интеграции; основы безопасности мобильных приложений; концепции роботизированной автоматизации процессов (RPA), включая различные типы RPA и их применение; принципы управления изменениями в проектах RPA; инструменты для контроля версий и управления конфигурациями систем; основы Интернет-предпринимательства; маркетинговые стратегии и инструменты; платформы и технологии e-commerce; концепции нейросетевых технологий; методы обучения нейросетей; популярные библиотеки и фреймворки для работы с нейросетями;
--	--	--	--

			принципы безопасности и управления изменениями; методы оценки рисков в контексте внедрения нейросетевых решений; стандарты и методологии тестирования; инструменты тестирования; подходы к интеграции тестирования; методы оценки рисков и способы их минимизации в процессе разработки и тестирования ПО; основы безопасности ПО; метрики для оценки качества программного обеспечения; принципы принятия гарантированных равновесных решений в конфликтно-управляемых системах с учетом интервальной неопределенности Умеет: применять инструменты управления версиями; анализировать потенциальные риски в процессе разработки и разрабатывать стратегии их минимизации; управлять обновлениями; тестировать веб-приложения; использовать программные инструменты управления проектами и рисками; моделировать процессы и изменения; контролировать изменения; документировать и отслеживать обновления; разрабатывать скрипты на языке оболочки для получения системной информации и выполнения обработки данных при помощи простых программ-фильтров; идентифицировать и управлять рисками; обеспечивать качество на всех этапах жизненного цикла программного продукта; управлять изменениями; выбирать и использовать инструментальные среды,
--	--	--	--

			программно-технические платформы для решения задач профессиональной деятельности; анализировать исходную информацию для построения IT-инфраструктуры предприятия, проводить исследования IT-архитектуры предприятия; работать с инструментами контроля версий; анализировать результаты тестирования и вносить изменения на основе полученных данных; управлять изменениями и контролировать обработку рисков; интегрировать различные технологии и инструменты; обеспечивать безопасность веб-приложений; использовать программные инструменты для управления проектами и контроля над изменениями; идентифицировать и анализировать риски, связанные с реализацией проектов машинного обучения, и разрабатывать стратегии их минимизации; контролировать качество данных и систем; идентифицировать и анализировать риски; использовать инструменты управления проектами; документировать процессы и изменения; разрабатывать и поддерживать мобильные приложения; управлять версиями и изменениями; обеспечивать безопасность приложений; внедрять изменения в существующие решения, контролировать и документировать модификации; идентифицировать риски при внедрении RPA-решений и разрабатывать стратегии их минимизации; проводить оценку воздействия изменений
--	--	--	--

			на бизнес- процессы и информационные системы; собирать, анализировать и визуализировать данные о работе RPA-роботов; применять маркетинговые стратегии; использовать платформы и инструменты для e-commerce; применять методики управления проектами для эффективного контроля над процессами интернет-предпринимательства; разрабатывать нейросетевые модели; оценивать и контролировать качество моделей; применять инструменты для управления проектами; минимизировать риски; планировать и проектировать тесты; использовать инструменты тестирования для автоматизации тестирования функциональности, производительности и безопасности ПО; выполнять тестирование и анализировать результаты; управлять рисками и изменениями; обеспечивать безопасность и качество; формализовать математические модели сложных систем как бескоалиционные игры при интервальной неопределенности и находить гарантированные равновесия для таких моделей Имеет практический опыт: работы с системами контроля версий; разработки веб-приложений, включая создание функциональности, исправление ошибок и обновление кода; управления рисками; тестирования и оптимизации веб-приложений; использования программных и информационных инструментов
--	--	--	---

				для управления проектами и рисками; идентификации, оценки и минимизации рисков при внедрении изменений в системы; контроля качества обновлений; установки и конфигурации программного обеспечения: прикладного и системного; специализированных инструментов управления и программных решений для управления проектами и задачами; применения современных инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств для решения задач профессиональной деятельности; моделирования бизнес-процессов, разработке изменений в ИТ-инфраструктуре согласования и внедрения у заказчиков; использования систем контроля версий; тестирования и контроля качества; взаимодействия с командой разработки и стейкхолдерами для определения требований и контроля над изменениями; интеграции технологий; анализа и устранения уязвимостей, выявленных в процессе тестирования; использования инструментов и библиотек; анализа и интерпретации данных; применения инструментов управления; документирования и отчетности; разработки мобильных приложений; работы с системами управления версиями; управления изменениям в процессе внедрения RPA-решений; оценки и минимизации рисков в проектах по автоматизации,
--	--	--	--	--

			включая мониторинг и анализ производительности роботов; создания отчетов и метрик для анализа работы RPA и определения направлений для улучшения; запуска и ведения интернет-проектов или онлайн-бизнеса; разработки и реализации маркетинговых кампаний для интернет-продуктов или услуг; применения инструментов разработки; анализа и интерпретации результатов; управления рисками в проектах; инструментов тестирования; проведения анализа рисков для проектов, включая оценку влияния изменений на систему и разработку соответствующих стратегий; анализа и документирования результатов тестирования; работы с заинтересованными сторонами для обсуждения результатов тестирования и рекомендаций по улучшению качества; построения гарантированных равновесных решений в конфликтных системах при интервальной неопределенности
ПК-8 Способен осуществлять управление проектом	осуществляет управление проектом	06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий A/13.6 Инициирование проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием A/14.6 Планирование проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием A/15.6 Организация исполнения работ проекта в области ИТ в соответствии с	Знает: теоретические основы, принципы, методы и процедуры организации стартапов; основы принципов, методов и процедур управления продуктом; методы управления командой проекта; основные задачи и методы управления проектами; основы управления проектами; методы планирования и оценки; основы управления рисками; принципы эффективной работы в команде; инструменты управления проектами; основы управления проектами; документацию

		полученным планом проекта А/18.6 Завершение проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием А/29.6 Идентификация рисков проектов в области ИТ в соответствии с трудовым заданием	проектирования; инструменты для управления проектами; методы определения и анализа рисков в проекте; основы бюджетирования и управления затратами проекта; основы управления проектами; документацию проекта; методы планирования и контроля; методологии и подходы управления проектами; основы планирования проектов; принципы проектирования организационной структуры команды проекта и методов управления эффективностью команды; модели и методы управления проектом на стадиях его разработки и реализации, их возможности и ограничения, порядок использования; основные процессы и подсистемы проектного управления; основы управления проектами; стандарты проектной документации; инструменты управления проектами; основы экономической оценки; методы оценки; специфику организации бизнеса в сфере информационных технологий и управления ИТ-проектами; основные принципы управления проектами; этапы формирования и управления командой проекта, включая распределение ролей и ответственности; основы управления проектами; основные виды документации, используемой в проектном управлении; принципы составления требований к проекту и проектной документации; принципы эффективной коммуникации в проектных командах; инструменты управления
--	--	---	--

			проектами Умеет: проектировать, руководить разработкой, осуществлять продвижение ИТ-продукта; создавать и развивать ИТ-стартапы; использовать методы управления проектами для решения профессиональных задач; разрабатывать и запускать проектные документы; управлять командами; оценивать и управлять рисками; контролировать выполнение проекта; планировать проект; организовывать работу команды; мониторить и контролировать проект; управлять рисками; разрабатывать планы проекта; управлять про-ектной командой; контролировать выполнение проекта; документировать процессы; разрабатывать планы проекта; управлять ресурсами; контролировать выполнение проекта; общаться с командой проекта, заинтересованными сторонами и руководством; использовать методы качественного и количественного анализа проекта в ходе его концептуальной проработки; использовать проектный анализ; организовывать систему управления проектом; контролировать ход выполнения проекта; составлять проектную документацию; планировать и контролировать проект; анализировать и управлять рисками; оценивать эффективность проекта; оценивать экономическую эффективность; проводить сравнительный анализ
--	--	--	--

			инвестиционных проектов и выбирать оптимальные варианты на основании их экономической эффективности и рисков; применять специализированные программные продукты для финансового моделирования и проектирования; работать с бюджетом проекта; готовить и представлять заключения и рекомендации по результатам оценки проектов; составлять проектную документацию; разрабатывать и реализовывать планы проекта; управлять командой; разрабатывать детальный план проекта, включая определение целей, задач, сроков и необходимых ресурсов; распределять задачи между участника-ми команды и устанавливать приоритеты; управлять командой; контролировать выполнение проекта Имеет практический опыт: сбора требований, проектирования ИТ-продуктов; создания ИТ-стартапа; руководства командой ИТ-проекта, продвижения ИТ-продукта; анализа и оценки принимаемых решений по управлению проектами; участия в проектах, связанных с разработкой ИТ-продуктов, включая различные роли; разработки и сопровождения планов проекта, включая оценку ресурсов и сроков; участия в проектах разработки UI/UX решений; управления многофункциональными командами; использования инструментов управления проектами; ведения документации проекта; работы в команде проекта в роли
--	--	--	--

		менеджера или участника проекта, включая ведение документации и разработку плана; участия в роли менеджера проекта или участника команды проекта на различных стадиях его жизненного цикла; работы с инструментами управления проектами ; документирование проекта; использования арсенала современного инструментария управления проектами; управления проектом, его организацией, планированием, реализацией и интеграцией; управления поставками, рисками и человеческими ресурсами при реализации проекта; использования методов и приемов анализа управленческих процессов; составления различных документов проекта; использование инструментов управления; применения различных методов оценки для конкретных проектов; составления бизнес-планов и смет для ИТ-проектов; использования программного обеспечения для финансового анализа и моделирования; разработки проектной документации; использования инструментов управления проектами; проектной деятельности; использования инструментов управления проектами; работы в команде; документирования процессов
--	--	---

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	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8
Культурология			+		+																					
Математическая логика и теория алгоритмов																					+					
Информатика												+														
Теория вероятностей и математическая статистика											+															
Иностранный язык				+	+																					
Философия	+				+	+																				
Проектирование информационных систем																		+				+	+		+	
Теория систем и системный анализ																								+		
Экономика		+				+			+																	
Правоведение		+	+		+					+																
Методы оптимизации											+															

Алгебра и геометрия											+															
Математический анализ											+															
Объектно-ориентированное программирование												+				+		+								
Структурное программирование и алгоритмизация												+			+											
Программирование на языках высокого уровня												+				+										
Хранилища данных																		+								
Структуры и алгоритмы обработки данных																		+								
Вычислительные методы																								+		
Базы данных																		+					+			
Фитнес						+	+																			
Силовые виды спорта						+	+																			

Информационные системы управления																			+		+				
Технологии веб-программирования																						+		+	
Управление жизненным циклом программного продукта и информационно-технологическим и проектами																				+				+	+
Моделирование и анализ бизнес-процессов																			+		+			+	
Основы веб-разработки																	+							+	
Операционные системы																				+				+	
Проектная деятельность при разработке ИТ-продукта																			+						+
Интеграция информационных систем																			+			+			

Разработка программных роботов на платформе RPA																				+		+	+	
Нейросетевые технологии																					+		+	
Проектная деятельность																								+
Технологии и инструменты Интернет-предпринимательства																	+						+	
Экономическая оценка инноваций и ИТ-проектов																								+
Разработка программных продуктов на платформе 1С																+					+			
Основы программирования автоматизированных систем																				+		+		
Программирование мобильных устройств																							+	

Интеллектуальн ые системы и технологии																								+		
BI-аналитика																		+						+		
Разработка корпоративных приложений на платформе .NET																		+						+		
Программирован ие на языке Java																		+						+		
Разработка веб- приложений на Python																		+						+		
Геоинформацио нные кадастры																								+		
Геоинформацио нные системы																								+		
Тестирование программного обеспечения																				+					+	
Мобильная разработка																		+		+						
Производственн ая практика (научно- исследовательск ая работа) (8 семестр)																			+		+					+

Искусственный интеллект*																							+			
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

*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 5 %.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

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

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

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.