

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: ИТ-инженерия
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:	22.10.2025

А. В. Голлай

Заведующий кафедрой

Д. техн.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	А. В. Голлай
Пользователь:	gollaiav
Дата подписания:	24.11.2025

А. В. Голлай

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 ИТ-инженерия 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	А Разработка и отладка программного кода	А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода; А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных; А/03.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем	06.001 Программист	В Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	В/01.4 Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик компьютерного программного обеспечения; В/02.4 Разработка тестовых наборов данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения; В/03.4 Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения; В/04.4 Рефакторинг, оптимизация и инспекция программного кода; В/05.4 Исправление дефектов программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов; В/06.4 Осуществление сборки однородных программных модулей в программный проект
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем	06.001 Программист	С Интеграция программных модулей и компонентов и проверка работоспособности выпусков программного продукта	С/01.5 Разработка процедур интеграции программных модулей; С/02.5 Осуществление интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем	06.001 Программист	А Разработка и отладка программного кода	А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем	06.001 Программист	Д Разработка требований и проектирование программного обеспечения	Д/01.6 Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению; Д/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие; Д/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	А Руководство процессами разработки компьютерного программного обеспечения	А/01.6 Руководство разработкой программного кода; А/03.6 Руководство интеграцией программных модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения; А/04.6 Руководство разработкой проектной и технической документации на компьютерное программное обеспечение
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	С/08.6 Разработка модели бизнес-процессов заказчика в рамках проекта создания (модификации) ИС; С/09.6 Адаптация бизнес-процессов

		организационного управления и бизнес-процессы	заказчика ИС к возможностям ИС в рамках проекта создания (модификации) ИС; 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/26.6 Оптимизация работы ИС заказчика в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и
--	--	--	--

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;
- проектный;
- организационно-управленческий;
- научно-исследовательский.

Профиль подготовки ИТ-инженерия конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; типы задач.

В разработке образовательной программы принимали участие представители предприятий-партнеров ООО "Компас Плюс", ПАО "ЧКПЗ", ОГБУ "ЧРЦНИТ".

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; методы абстрактного мышления, анализа информации и синтеза проблемных ситуаций; основные способы осмысления и критического анализа проблемных ситуаций; методы нестандартных решений проблем, новых оригинальных проектов; основы математического аппарата для описания и моделирования реальных процессов, постановки задач формализации реальных инженерных проблем в математическом выражении; 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; применять полученные знания в области системного анализа и синтеза проблемных ситуаций, формализованных моделей процессов и явлений в профессиональной деятельности; анализировать исходные данные, необходимые для осмысления и критического анализа проблемных ситуаций; выявлять и обосновывать стратегию действий на основе системного подхода; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач; 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; применять теоретический аппарат для аналитического описания процессов и явлений, в том числе возникающих в профессиональных дисциплинах; владения понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения.
--	--	--

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	понимает и оценивает явления общественной жизни и применяет нормативные правовые акты в сфере профессиональной деятельности	Знает: основные понятия, категории и инструменты современной микроэкономической теории; функционирование рыночной экономики, механизм взаимодействия спроса и предложения на рынках товаров и факторов производства; инструменты государственного регулирования рынков для обоснования экономических решений. Содержание основных понятий и методов макроэкономического анализа; закономерности и взаимосвязи в функционировании рыночной экономики на макроуровне; инструменты и варианты их применения при разных целях макроэкономической стабилизационной политики. Умеет: анализировать на основе стандартных моделей микроэкономики и принципов рациональности поведение экономических агентов в условиях рыночных отношений; влияние и последствия изменения ценовых и неценовых характеристик на рынки товаров и факторов производства; проводить сравнительный анализ эффективности рыночных структур в контексте использования экономических ресурсов, воздействия на общественное благосостояние. Объяснять характер влияния внутренних и внешних факторов на состояние национальной экономики; ориентироваться во взаимосвязях и противоречиях целей и инструментов макроэкономической политики; механизме влияния на состояние национальной экономики. Имеет практический опыт: применения методов микроэкономического анализа и интерпретации экономической информации при обосновании и принятии решений в сфере профессиональной деятельности. Анализа причин и факторов основных форм макроэкономической нестабильности, возможных последствий мер стабилизационной политики правительства для обоснования экономических решений.
--	--	---

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	осуществляет социальное взаимодействие в реализации коллективных проектов	Знает: знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. Умеет: умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. Имеет практический опыт: участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
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: 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.

Умеет: адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;

находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста, анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; 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.

Имеет практический опыт: владения навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; владения навыками самостоятельного критического мышления на основе развитого чувства гражданственности и патриотизма; иметь практический опыт владения навыками бережного отношения к

		культурному наследию различных эпох; общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; владения навыками дискуссии.
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 фитнеса[1]; организационно-методические основы адаптивной физической культуры[2]; организационно-методические основы силовых видов спорта[3]; законы и закономерности физики; закономерности функционирования рыночной экономики, базовые принципы экономического выбора и экономического поведения различных экономических субъектов; организационно-методические основы физической культуры и спорта; содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий физической культурой; специфику человеческой деятельности, антропологические основания познавательной, практической и оценочной деятельности. Умеет: устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия фитнесом в целях повышение 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; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия силовыми видами спорта в целях повышение физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности; 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; 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; критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни. Имеет практический опыт: нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок по фитнесу в программе формирования своего здорового образа жизни; физического саморазвития на основе занятий адаптивной физической культурой; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок по видам спорта силовой направленности в программе формирования своего здорового образа жизни; применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности; самостоятельной оценки различных экономических ситуаций, поиска новых знаний и путей решения экономических проблем и задач сфере профессиональной деятельности; 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.); владения навыками критического осмысления теоретических проблем и поиска их практического решения.
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 различных фитнес-направлений и здорового образа жизни[4]; средства и методы адаптивной физической культуры[5]; научно-практические основы силовых видов спорта и здорового образа жизни[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 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 в силовых видах спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов физического воспитания. Имеет практический опыт: 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 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 с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой

		направленности (оздоровительной, спортивной, лечебной, рекреативной, кондиционной и др.).
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: приемы соблюдения нравственных, этических и правовых норм в профессиональной сфере для противодействия коррупционному поведению, проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению. Умеет: применять основные приемы соблюдения нравственных, этических и правовых норм в профессиональной сфере для противодействия коррупционному поведению, проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению; аргументированно обосновывать свою нетерпимость к коррупционному поведению, проявлениям экстремизма, терроризма. Имеет практический опыт: осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, в том числе нетерпимого отношения к коррупционному поведению, проявлениям экстремизма, терроризма; самостоятельного критического мышления.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	применяет естественнонаучные и общеинженерные 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 свойства функций и их применение в прикладных задачах; принципы дифференцирования и интегрирования функций разных типов, специфику приложений теории функций в смежных дисциплинах; основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа; фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных; основные понятия и законы математической логики и теории алгоритмов, необходимые для построения моделей профессиональных задач; основы аналитических методов и математический аппарат, необходимые для решения задач, связанных с исследованием и прогнозированием состояния различных

систем,, основные понятия теории множеств, комбинаторики, теории графов и алгебры логики, необходимые для постановки и решения профессиональных задач. Методы дискретного анализа и синтеза, применяемые при проектировании алгоритмов обработки данных; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, основные законы распределения случайных величин, основные принципы математической статистики, необходимые для решения прикладных задач в профессиональной деятельности; основные концепции и подходы в области машинного обучения, включая классификацию, регрессию, кластеризацию и обучение с подкреплением; области применения вычислительных методов и реализующих их алгоритмов, знать содержательную сторону возникающих практических задач в области системного анализа и анализа данных.

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; выполнять аналитический расчет основных характеристик функций (производных, интегралов, экстремумов, асимптотических свойств), применять изученные методы для оценки ошибок и точности инженерно-технических расчётов, решать простейшие прикладные задачи оптимизации; использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах; использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; применять математические методы, физические законы и

вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; формализовать профессиональные задачи средствами математической логики и строить модели процессов с использованием методов теории алгоритмов; использовать аналитические методы для решения стандартных задач; использовать в профессиональной деятельности аналитические методы, включающие математические методы исследования и моделирования; применять формальные модели и методы дискретной математики для моделирования и анализа процессов и явлений; применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики; использовать алгоритмы машинного обучения для решения реальных задач, таких как классификация изображений, предсказание временных рядов и сегментация данных; использовать аппарат численных методов для решения аналитических и исследовательских задач, интерпретировать полученные результаты. 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; построения и анализа простейших математических моделей реальных объектов и процессов с использованием аппарата теории функций, владения базовыми инструментами компьютерной математики; решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах

		естественнонаучного содержания; владения фундаментальными понятиями и основными законами классической и современной физики и методами их использования; методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; навыками физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; навыками работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений; разработки и проверки правильности логико-математических конструкций и алгоритмов, используемых в расчетах и проектировании; использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов, интегрального исчисления, дифференциальных уравнений и основ математического моделирования в области решения практических задач; имеет практический опыт применения аппарата дискретной математики в области информационных технологий; использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования; владеть современными библиотеками и фреймворками для машинного обучения; реализации вычислительных схем на современных языках программирования.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том	использует современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знает: базовые понятия информатики и информационных технологий, основные форматы представления информации для автоматизированной обработки; основные принципы работы вычислительных систем и их компонентов; ОПК-2.1. 3-3. Знает основные принципы решения задач с помощью компьютера, понятие алгоритма, основные

числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессионально й деятельности		алгоритмические структуры; состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера; теоретические основы и понятийный аппарат теории булевых функций; возможности и область применения аппарата теории булевых функций для понимания принципов работы современных информационных технологий и программных средств; принципы работы современных информационных технологий; принципы работы программных средств; 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; принципы функционирования web-технологий (HTTP/HTTPS, REST, SOAP, WebSocket); архитектуру клиент-серверных web-приложений и их компонентов; современные стандарты HTML, CSS, JavaScript и принципы адаптивной и кроссбраузерной верстки; основы backend-разработки (обработка запросов, API, базы данных, ORM, авторизация и аутентификация); современные фреймворки и платформы для разработки web-приложений (например, React и др.); архитектуру современных СУБД и их основные характеристики, методы и средства проектирования баз данных с учетом заданных критериев; основные концепции современных операционных систем; особенности архитектуры и организации ОС семейства Linux. Умеет: работать с информацией,
--	--	---

		представленной в различных формах; разрабатывать алгоритмы для решения типовых задач; работать с персональным компьютером, применять современное ПО, в т.ч., отечественного производства, для решения практических задач; применять аппарат теории булевых функций при решении задач профессиональной деятельности; использовать современные информационные технологий при решении задач профессиональной деятельности; использовать программные средства 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; проектировать архитектуру web-приложений с учётом функциональных и нефункциональных требований; разрабатывать фронтенд- и бэкенд-части web-систем с использованием современных инструментов; интегрировать web-приложения с внешними сервисами и базами данных; использовать системы контроля версий (Git); тестировать и отлаживать web-приложения; применять отечественные и открытые программные средства при реализации проектов; анализировать поставленную задачу с целью выявления основных свойств и структуры базы данных и интерфейсов доступа в ней; использовать стандартные инструменты современных ОС при решении задач профессиональной деятельности; устанавливать, настраивать и администрировать операционные системы на базе Linux. Имеет практический опыт: разработки
--	--	---

		алгоритмов для решения типовых задач; применения аппарата теории булевых функций при решении задач профессиональной деятельности; использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их 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; навыками командной разработки web-приложений; практикой применения современных технологий и инструментов web-разработки отечественного и зарубежного производства; умением документировать архитектуру и код web-приложений; разработки структуры базы данных и пользовательского интерфейса в соответствии с поставленной задачей; навыками практической работы в среде 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: принципы работы современных информационных технологий; принципы работы программных средств. Умеет: использовать современные информационные технологий при решении задач профессиональной деятельности; использовать программные средства при решении задач профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.
--	--	--

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: методы выявления, анализа и разработки требований при проектировании сложных программных систем; нотации моделирования бизнес-процессов в нотации BPMN для формирования требований к ПО; классификацию и структуру проектной документации на программные системы; стандарты и нотации моделирования (UML, BPMN IDEF0) для описания архитектуры и процессов; основы архитектуры программных систем и влияние архитектурных решений на качество ПО; правила оформления и ведения спецификаций, технических заданий. Умеет: создавать и описывать объектно-ориентированные модели предметной области; разрабатывать техническую и проектную документацию на основе требований и стандартов; применять унифицированные языки моделирования (UML, IDEF0) для описания архитектуры и компонентов системы; использовать шаблоны проектирования при разработке архитектуры и спецификаций модулей; моделировать бизнес-процессы в нотации BPMN и анализировать требования, выявлять противоречия и формировать корректные спецификации; оформлять документы в соответствии с установленными нормами и шаблонами организации. Имеет практический опыт: навыками подготовки и оформления документации (техническое задание, спецификация, концепция проекта, архитектурное описание) в соответствии со стандартами; инструментами и средствами CASE-технологий для создания диаграмм и спецификаций; навыками работы с инструментальными средствами моделирования бизнес-процессов и архитектуры ПО.
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: основные широко распространенные операционные системы, принципы их работы. Умеет: устанавливать и настраивать операционную систему, создавать прикладные программы в терминах API ОС. Имеет практический опыт: использования основных видов интерфейсов операционной системы Windows.

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	разрабатывает алгоритмы и программы для практического применения в профессиональной деятельности	Знает: принципы построения, функционирования и классификации баз данных; модели данных (иерархическую, сетевую, реляционную, объектно-ориентированную и др.); язык структурированных запросов SQL и его основные конструкции; методы проектирования баз данных и нормализации данных; операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Умеет: анализировать предметную область и формировать требования к структуре данных; проектировать логическую и физическую модели баз данных; разрабатывать и оптимизировать SQL-запросы, процедуры, функции и триггеры; применять программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач различных классов. Имеет практический опыт: проектирования и администрирования баз данных; владения технологиями.
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: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов; основные концепции и принципы построения современных операционных систем; архитектуру, функции и назначение подсистем ОС (управление процессами, памятью, вводом-выводом, файловыми системами); особенности организации многопользовательских и многозадачных систем. Умеет: производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов; применять стандартные инструменты современных операционных систем (в том числе Linux и Windows) при решении задач профессиональной деятельности; использовать интерфейсы командной строки и API для взаимодействия с ОС. Имеет практический опыт: коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов; работы с основными интерфейсами ОС (командный интерфейс и API); средствами диагностики и анализа состояния системы; приёмами управления вычислительными ресурсами ОС.

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: особенности синтаксиса языка Python и базовых библиотек для работы с информацией (NumPy, Pandas, Matplotlib); фундаментальных свойств алгоритмов и структур данных; методы решения алгоритмических задачи с применением структур данных в соответствии с особенностями предметной области; основные математические модели и методы, применяемые в машинном обучении, такие как статистика, вероятностные модели и оптимизация; основные принципы построения и исследования численных методов и технологий, принципы организации вычислительных процессов и структуры данных. Умеет: создавать эффективные программы на Python для решения простых и сложных задач обработки данных; проектировать алгоритмическое решение на основе выбранной структуры данных; использовать средства разработки и отладки современной интегрированной среды программирования; применять математические модели и методы для проектирования и реализации информационных и автоматизированных систем, использующих технологии машинного обучения; разрабатывать вычислительные схемы и оценивать точность полученных результатов и их влияние на проектируемые ИТ-решения. Имеет практический опыт: применения технологий написания читаемого и поддерживаемого кода на Python; применения широкого набора приемов, методов и технологий программирования различных задач; интегрировать модели машинного обучения в существующие информационные и автоматизированные системы, обеспечивая их эффективное функционирование и масштабируемость; применения известных методик для построения вычислительных алгоритмов.
--	---	---

- 1) Фитнес
- 2) Адаптивная физическая культура и спорт
- 3) Силовые виды спорта
- 4) Фитнес
- 5) Адаптивная физическая культура и спорт
- 6) Силовые виды спорта
- 7) Трек индустриального партнера 1 (ЧКПЗ_2)
- 8) Трек индустриального партнера 2 (Компас ПЛЮС)

- 9) Трек индустриального партнера 2 (Компас ПЛЮС)
- 10) Трек индустриального партнера 1 (ЧКПЗ_2)
- 11) Трек индустриального партнера 1 (ЧКПЗ_2)
- 12) Трек индустриального партнера 2 (Компас ПЛЮС)
- 13) Элективная дисциплина 2
- 14) Пакеты прикладных офисных программ
- 15) Социальные и этические вопросы ИТ
- 16) Введение в анализ данных
- 17) Введение в 3Д-моделирование

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен разрабатывать и отлаживать программный код	Выполняет формализацию и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода; Разрабатывает программный код с использованием языков программирования	06.001 Программист А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных А/03.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями	Знает: методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программное обеспечение для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типичных задач, области и способы их применения; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; методологии разработки компьютерного программного обеспечения; технологии программирования; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; методологии разработки компьютерного программного обеспечения; технологии программирования; возможности используемой системы управления версиями и вспомогательных инструментальных программных средств; установленный регламент использования системы управления версиями; алгоритмы решения типичных

				задач, области и способы их применения; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; методологии разработки компьютерного программного обеспечения; технологии программирования; возможности используемой системы управления версиями и вспомогательных инструментальных программных средств; установленный регламент использования системы управления версиями; алгоритмы решения типичных задач, области и способы их применения; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; методологии разработки компьютерного программного обеспечения; технологии программирования; основные стандарты оформления технической документации на компьютерное программное обеспечение; алгоритмы решения типичных задач, области и способы их применения; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; возможности используемой системы управления версиями и вспомогательных инструментальных программных средств;
--	--	--	--	--

			установленный регламент использования системы управления версиями Умеет: использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач; применять выбранные языки программирования для написания программного кода; применять выбранные языки программирования для написания программного кода; использовать выбранную среду программирования; использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры для написания программного кода; применять выбранные языки программирования для написания программного кода; использовать выбранную среду программирования; использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры для написания программного кода; регистрировать изменения исходного текста программного кода в системе управления версиями; сохранять изменения программного кода в соответствии с регламентом управления версиями; выполнять слияние, разделение и сравнение исходных текстов программного кода; использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач; применять выбранные языки программирования для написания программного кода; использовать выбранную среду программирования; использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры для написания программного кода;
--	--	--	--

			регистрировать изменения исходного текста программного кода в системе управления версиями; сохранять изменения программного кода в соответствии с регламентом управления версиями; выполнять слияние, разделение и сравнение исходных текстов программного кода; использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач; применять выбранные языки программирования для написания программного кода мобильных приложений, использовать выбранную среду программирования, возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры для написания программного кода мобильных приложений; применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления технической документации; применять алгоритмы решения типовых задач в соответствующих областях; регистрировать изменения исходного текста программного кода в системе управления версиями, сохранять изменения программного кода в соответствии с регламентом управления версиями, выполнять слияние, разделение и сравнение исходных текстов программного кода Имеет практический опыт: разработки программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными, применя выбранную систему контроля версий и
--	--	--	---

			инструментальные программные средства; разработки программного кода модулей мобильных приложений с использованием языков программирования; реализации вычислительных схем на современных языках программирования; использования систем управления версиями и вспомогательных инструментальных программных средств при разработке и отладке программного кода
ПК-2 Способен проверять работоспособность и проводить рефакторинг кода программного обеспечения	Проверяет работоспособность компьютерного программного обеспечения	06.001 Программист В/01.4 Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик компьютерного программного обеспечения В/02.4 Разработка тестовых наборов данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения В/03.4 Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения В/04.4 Рефакторинг, оптимизация и инспекция программного кода В/05.4 Исправление дефектов программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов В/06.4 Осуществление сборки однородных программных модулей в программный проект	Знает: методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения; методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения; государственные стандарты испытания автоматизированных систем; руководящие документы по стандартизации требований к документам автоматизированных систем; методы и средства рефакторинга и инспекции программного кода; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), регламентирующие требования к программному коду, порядок отражения изменений в системе управления версиями, порядок отражения результатов рефакторинга, оптимизации и инспекции в коллективной базе знаний; знает о возможности отказа частей системы в результате воздействий внутреннего и внешнего нарушителя (хакер, неосторожный пользователь, программист, поставщик

			компонентов) Умеет: применять методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения; применять методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения; интерпретировать диагностические данные проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения; анализировать значения полученных характеристик компьютерного программного обеспечения; анализировать программный код на соответствие требованиям по читаемости и производительности; проводить инспекцию программного кода для поиска не обнаруженных на ранних стадиях разработки компьютерного программного обеспечения ошибок и критических мест; применять методы и средства рефакторинга и инспекции программного кода; публиковать результаты рефакторинга и инспекции в коллективной базе знаний; проводить инспекцию программного кода для поиска мест возможных отказов из воздействий внутреннего или внешнего нарушителя Имеет практический опыт: проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения с учетом актуальных стандартов и регламентов; применения методов и средств рефакторинга и инспекции программного кода
ПК-3 Способен	Разрабатывает	06.001 Программист	Знает: интерфейсы

выполнять интеграцию программных модулей и компонентов и проверять работоспособность выпусков программного продукта	процедуры интеграции программных модулей	С/01.5 Разработка процедур интеграции программных модулей С/02.5 Осуществление интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта	взаимодействия с внешней средой; методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонентов, проверки работоспособности выпусков программных продуктов; методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения; интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы Умеет: выполнять процедуры сборки программных модулей и компонентов в программный продукт; производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; проводить проверку работоспособности программного продукта; писать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; применять методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения, разработки процедур для развертывания компьютерного программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов Имеет практический опыт: выполнения интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта; разработки процедур
--	---	--	--

			интеграции программных модулей; процедур для развертывания компьютерного программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов
ПК-4 Способен использовать базы данных при создании программных модулей и компонентов	Пишет программный код с использованием языков определения и манипулирования данными в базах данных	06.001 Программист А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных	Знает: архитектуры современных систем управления баз данных, включая SQL и noSQL; синтаксис языка работы с выбранной базой данных, особенности программирования на этом языке; современные среды программирования для работы с базами данных; архитектуры современных систем управления баз данных, включая SQL и noSQL; синтаксис языка работы с выбранной базой данных, особенности программирования на этом языке; современные среды программирования для работы с базами данных Умеет: применять выбранные языки работы с базами данных; использовать выбранную среду программирования для работы с данными в базе; применять выбранные языки работы с базами данных; использовать выбранную среду программирования для работы с данными в базе; методы и средства выбранного языка программирования для работы с базами данных Имеет практический опыт: применения языков и современных сред программирования для работы с базами данных
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать	Анализирует возможности реализации требований к компьютерному	06.001 Программист Д/01.6 Анализ возможностей реализации требований	Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры, возможности современных и

программное обеспечение	программному обеспечению, разрабатывает технические спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	к компьютерному программному обеспечению D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения	перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, методологии разработки компьютерного программного обеспечения и технологии программирования; методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, методы и средства проектирования программных интерфейсов; принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения; нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение; методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения; устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов; методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения; базовые технологии взаимодействия и интеграции систем и компонентов, методы функциональной декомпозиции ИТ-систем; методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, программных интерфейсов Умеет: проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному
-------------------------	--	--	---

			обеспечению, выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению; выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации компьютерного программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; разрабатывать и изменять архитектуру компьютерного программного обеспечения и согласовывать ее с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; проектировать: структуры данных, программные интерфейсы; декомпозировать ИТ-системы и ИТ-продукты на подсистемы и элементы поставки; описывать: интерфейсы пользователя на логическом уровне, интеграции со смежными системами на логическом уровне; выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации компьютерного программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений Имеет практический опыт: проектирования компьютерного программного обеспечения с учетом требований актуальных нормативно-технических документов; разработки технических спецификаций на программные компоненты
--	--	--	--

			облачных приложений и их взаимодействие
ПК-6 Способен руководить процессами разработки компьютерного программного обеспечения	Разрабатывает модели бизнес-процессов заказчика в рамках проекта создания (модификации) ИС, адаптирует бизнес-процессы заказчика к возможностям ИС в рамках проекта создания (модификации) ИС	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения А/01.6 Руководство разработкой программного кода А/03.6 Руководство интеграцией программных модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения А/04.6 Руководство разработкой проектной и технической документации на компьютерное программное обеспечение	Знает: методы принятия управленческих решений; методы принятия управленческих решений; основные принципы и методы управления персоналом; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; основные принципы и методы управления персоналом; методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения; методы и программные интерфейсы взаимодействия компьютерного программного обеспечения с внешними программными компонентами; методы проектирования и разработки программных интерфейсов взаимодействия внутренних модулей компьютерного программного обеспечения; методы и средства разработки процедур для развертывания компьютерного программного обеспечения; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии Умеет: распределять задачи на разработку программного кода между исполнителями; распределять задачи на разработку программного кода между исполнителями; применять лучшие мировые практики оформления программного кода; оценивать качество и эффективность программного кода; распределять задачи на

			разработку программного кода между исполнителями; применять лучшие мировые практики оформления программного кода; назначать задания на разработку процедур интеграции, сборку, подключение к внешней среде, проверку работоспособности выпусков программного продукта; оценивать результаты выполнения назначенных заданий на разработку процедур интеграции, сборку, подключение к внешней среде, проверку работоспособности выпусков программного продукта; принимать управленческие решения по результатам проверки работоспособности выпусков программного продукта (решение о выпуске/невыпуске версии, отправка задач на доработку, добавление новых задач, передача на тестирование); распределять задачи на разработку программного кода между исполнителями; применять лучшие мировые практики оформления программного кода; оценивать качество и эффективность программного кода Имеет практический опыт: выполнения функций руководителя проектной команды при разработке программного кода; работы в проектной команде разработки компьютерного программного обеспечения
ПК-7 Способен выполнять работы и управлять работами по созланию	Разрабатывает модели бизнес-процессов заказчика в рамках проекта создания (модификации) ИС, алаптирует бизнес-	06.015 Специалист по информационным системам С/08.6 Разработка модели бизнес-процессов	Знает: возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов; методики описания и молелирования бизнес-

(модификации) и сопровождению информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	процессы заказчика к возможностям ИС в рамках проекта создания (модификации) ИС	заказчика в рамках проекта создания (модификации) ИС С/09.6 Адаптация бизнес-процессов заказчика ИС к возможностям ИС в рамках проекта создания (модификации) ИС 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/26.6 Оптимизация работы ИС заказчика в рамках выполнения работ и управления	процессов, средства моделирования бизнес-процессов[7]; возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов; методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов[8]; методы анализа бизнес-процессов (AS-IS), выявления точек автоматизации, цифровизации и трансформации; возможности типовой ИС; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов; устройство и функционирование современных ИС; современные подходы и стандарты автоматизации организации; возможности типовой ИС, предметную область автоматизации, инструменты и методы моделирования бизнес-процессов; инструменты и методы проектирования архитектуры ИС; устройство и функционирование современных ИС; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные подходы и стандарты автоматизации организации; возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов; регламенты кодирования на языках программирования; методы управления содержанием проекта: документирование требований, анализ продукта,
--	--	---	--

		работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС модерируемые совещания, инструменты управления качеством проекта: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания); программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике; возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов; методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов Умеет: осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; анализировать исходную документацию в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; разрабатывать документы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; анализировать исходную документацию в рамках выполнения работ и управления
--	--	--

			работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; разрабатывать документы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; анализировать исходную документацию в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, разрабатывать документы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; проектировать архитектуру ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; проверять (верифицировать) архитектуру ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; анализировать исходную документацию в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; разрабатывать документы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; распределять работы и выделять ресурсы в рамках выполнения работ и управления
--	--	--	--

			работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; контролировать исполнение поручений в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; устанавливать программное обеспечение, необходимое для функционирования ИС, в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; работать с ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; настраивать параметры производительности ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; осуществлять переход на новые версии ИС от поставщика с сохранением работоспособности модификаций; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; анализировать исходную документацию в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; разрабатывать документы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС Имеет практический опыт:
--	--	--	---

			выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; установки программного обеспечения, необходимого для функционирования ИС, настройки параметров производительности ИС, разработки документации в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
ПК-8 Способен участвовать в промышленной разработке программного обеспечения	Разрабатывает масштабируемый и поддерживаемый код		Знает: принципы чистого кода, SOLID, DRY, KISS и др., принципы предметно-ориентированного проектирования (ПОП) программного обеспечения, паттерны проектирования и антипаттерны; принципы чистого кода, SOLID, DRY, KISS и др.; принципы предметно-ориентированного проектирования (ПОП) программного обеспечения; паттерны проектирования и антипаттерны; стратегии развертывания промышленного программного обеспечения; основы работы с облачными платформами Умеет: разрабатывать модульный и тестируемый программный код, выполнять модульное, интеграционное и нагрузочное тестирование, проводить рефакторинг для повышения качества кода, применять принципы ПОП при разработке программного обеспечения на языках программирования высокого уровня абстракций и в LowCode и NoCode системах; разрабатывать модульный и тестируемый программный код;

			выполнять модульное, интеграционное и нагрузочное тестирование; проводить рефакторинг для повышения качества кода; применять принципы ПОП при разработке программного обеспечения на языках программирования высокого уровня абстракций и в LowCode и NoCode системах; развертывать приложения в облаке; обнаруживать и устранять инциденты с работой продуктивного программного обеспечения Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения на языках программирования высокого уровня абстракций и в LowCode и NoCode системах; работы с облачными приложениями и платформами
--	--	--	--

ПК-9 Способен применять искусственный интеллект (ИИ) для генерации и отладки программного кода	Применяет ИИ-инструменты для генерации программного кода		Знает: принципы работы современных генеративных ИИ-моделей для генерации кода; принципы работы современных генеративных ИИ-моделей для генерации кода; ограничения и риски использования ИИ-генерации (безопасность, качество кода, лицензирование); форматы и инструменты для автоматизированного тестирования с ИИ; методы ИИ-оптимизации Умеет: интегрировать ИИ-инструменты в среду разработки; формулировать корректные текстовые запросы (промты) для генерации кода; интегрировать ИИ-инструменты в среду разработки Имеет практический опыт: использования современных ИИ-моделей для решения задач машинного обучения и обработки больших данных
ПК-10 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов	Выполняет кодирование на языках web-программирования		Знает: синтаксис выбранного языка web-программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; особенности выбранной среды web-программирования и системы управления базами данных; компоненты программно-технических архитектур ИР, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними; сетевые протоколы и основы web-технологий; особенности выбранной среды web-программирования и системы управления базами данных; компоненты программно-технических архитектур ИР,

			существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними; современные стандарты взаимодействия компонентов распределенных приложений; программные средства и платформы для разработки web-ресурсов; основы информационной безопасности web-ресурсов Умеет: применять выбранные языки web-программирования для написания программного кода ИР; размещать программный код в клиентской и серверной части ИР; оптимизировать программный код ИР с использованием специализированных программных средств; устанавливать программное обеспечение и дополнительные модули, необходимые для корректного функционирования ИР; проверять соответствие серверного оборудования требованиям ИР; применять выбранные языки web-программирования для написания программного кода ИР; размещать программный код в клиентской и серверной части ИР; оптимизировать программный код ИР с использованием специализированных программных средств; разрабатывать требования к тестированию на основе требований к системе (бизнес-требований, функциональных требований, требований к производительности); составлять тест-планы на основании функционала ИР; проводить интеграционное тестирование ИР на основе тест-планов; устранять обнаруженные несоответствия
--	--	--	--

		ИР результатам тестов; проверять соответствие серверного оборудования требованиям ИР Имеет практический опыт: установки и настройки программного обеспечения и модулей, проверки соответствия серверного оборудования требованиям информационных ресурсов; разработки web-приложений с использованием специализированных программных средств; тестирования интеграции ИР с внешними сервисами и учетными системами с использованием взаимодействия компонентов распределенной системы; проверки соответствия web- ресурсов требованиям информационной безопасности
--	--	--

ПК-11 Способен разрабатывать, оптимизировать и отлаживать системное программное обеспечение	Работает с ОС, загрузчиками и аппаратурой		Знает: архитектуру современных процессоров, особенности работы с оборудованием процессора; принципы взаимодействия ПО с аппаратурой; методы оптимизации (кэш, память, тактовая частота процессора), инструменты профилирования, архитектуру компиляторов, оптимизации для выбранных архитектур процессоров; архитектуру ядра Linux; принципы работы встраиваемых операционных систем; архитектуру ядра Linux; принципы работы встраиваемых операционных систем Умеет: разрабатывать низкоуровневый код для встроенного программного обеспечения и драйверов; анализировать бенчмарки, выявлять узкие места, разрабатывать код, оптимизированный для выбранной аппаратной архитектуры; портировать код между различными вариантами загрузчиков и ОС; выполнять разработку на стыке программного обеспечения и оборудования; портировать код между различными вариантами загрузчиков и ОС; выполнять разработку на стыке программного обеспечения и оборудования Имеет практический опыт: работы с ОС, загрузчиками и аппаратурой
--	--	--	--

ПК-12 Способен оптимизировать производительность программного обеспечения	Выполняет оптимизацию программного кода		Знает: методы и средства оптимизации производительности компьютерного программного обеспечения; современные инструменты оптимизации производительности программного обеспечения; методы и средства мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения; метрики производительности программного обеспечения; современные инструменты мониторинга производительности программного обеспечения Умеет: оптимизировать программный код с использованием специализированных программных средств; вырабатывать варианты оптимизации производительности компьютерного программного обеспечения; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений по оптимизации производительности; применять методы и средства мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения; интерпретировать диагностические данные мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения; определять "узкие места" программного обеспечения Имеет практический опыт: мониторинга производительности программного обеспечения
--	--	--	--

ПК-13 Способен использовать методы и инструменты анализа данных	Анализирует данные организации для выявления значимых закономерностей и тенденций (инсайтов) и формулирования на их основе практически применимых рекомендаций для решения бизнес-задач		Знает: методы и инструменты анализа данных; базовые принципы методов и подходы, позволяющие применять методы и инструменты анализа данных; методы и инструменты анализа данных; бизнес-процессы и метрики в конкретной области (маркетинг, продажи, производство и т.д.); методы и инструменты анализа данных; инструменты, техники анализа бизнес-ситуации и предметной области, оценки решения, включая методы анализа данных Умеет: пользоваться системами анализа и визуализации данных; формулировать и проверять гипотезы на основе данных; пользоваться системами анализа и визуализации данных; применять IT-инструменты (приложения и платформы) для обеспечения работ по бизнес-анализу; формулировать и проверять гипотезы на основе данных; обосновывать предлагаемые рекомендации на основе данных Имеет практический опыт: применения методов и инструментов анализа данных на основе нейросетевых технологий; анализа данных организации для выявления значимых закономерностей и тенденций (инсайтов) и формулирования на их основе практически применимых рекомендаций для решения бизнес-задач
ПК-14 Умеет ставить задачи на разработку ИТ-решений для	Анализирует бизнес-процессы и формулирует задачи на разработку ИТ-решений		Знает: методы анализа бизнес-процессов (AS-IS), выявления точек автоматизации, цифровизации и трансформации[9]; методы

автоматизации, цифровизации и трансформации бизнес-процессов, внедрять разработанные ИТ-решения			анализа бизнес-процессов (AS-IS), выявления точек автоматизации, цифровизации и трансформации[10]; методы анализа бизнес-процессов (AS-IS), выявления точек автоматизации, цифровизации и трансформации; методы анализа бизнес-процессов (AS-IS), выявления точек автоматизации, цифровизации и трансформации; методы анализа бизнес-процессов (AS-IS), выявления точек автоматизации, цифровизации и трансформации; методы анализа бизнес-процессов (AS-IS), выявления точек автоматизации, цифровизации и трансформации; методы анализа бизнес-процессов (AS-IS), выявления точек автоматизации, цифровизации и трансформации; состав и содержание технического задания на ИТ-систему; состав и содержание технического задания на ИТ-систему; методы анализа бизнес-процессов (AS-IS), выявления точек автоматизации, цифровизации и трансформации; состав и содержание технического задания на ИТ-систему; методы анализа бизнес-процессов (AS-IS), выявления точек автоматизации, цифровизации и трансформации Умеет: выявлять и документировать потребности в автоматизации/цифровизации на основе анализа бизнес-процессов; формулировать задачи на разработку ИТ-решений; приоритизировать задачи разработки с учетом бизнес-ценности и технической сложности; выявлять и документировать потребности в
--	--	--	---

			задачи на разработку ИТ-решений; приоритизировать задачи разработки с учетом бизнес-ценности и технической сложности Имеет практический опыт: анализа бизнес-процессов и постановки задачи на разработку ИТ-решений
ПК-15 Способен выстраивать и анализировать взаимосвязь технических решений и задач разработки с бизнес-целями и показателями компании	Выявляет технические возможности для достижения новых бизнес-целей или оптимизации бизнес-процессов		Знает: основы бизнес-процессов компании и отрасли; тренды в технологиях и их потенциальное применение для решения бизнес-задач[11]; основы бизнес-процессов компании и отрасли; тренды в технологиях и их потенциальное применение для решения бизнес-задач[12]; основы бизнес-процессов компании и отрасли; тренды в технологиях и их потенциальное применение для решения бизнес-задач; тренды в технологиях и их потенциальное применение для решения бизнес-задач; тренды в технологиях и их потенциальное применение для решения бизнес-задач; тренды в технологиях и их потенциальное применение для решения бизнес-задач; основы бизнес-процессов компании и отрасли; тренды в технологиях и их потенциальное применение для решения бизнес-задач; основы бизнес-процессов компании и отрасли; тренды в технологиях и их потенциальное применение для решения бизнес-задач Умеет: анализировать бизнес-

			процессы с целью выявления возможностей для их оптимизации или автоматизации с помощью программного обеспечения; предлагать инновационные технические решения или применения технологий для поддержки новых бизнес-инициатив или улучшения конкурентных преимуществ; анализировать бизнес-процессы с целью выявления возможностей для их оптимизации или автоматизации с помощью программного обеспечения; предлагать инновационные технические решения или применения технологий для поддержки новых бизнес-инициатив или улучшения конкурентных преимуществ; анализировать бизнес-процессы с целью выявления возможностей для их оптимизации или автоматизации с помощью программного обеспечения; предлагать инновационные технические решения или применения технологий для поддержки новых бизнес-инициатив или улучшения конкурентных преимуществ; анализировать бизнес-процессы с целью выявления возможностей для их оптимизации или автоматизации с помощью программного обеспечения; предлагать инновационные технические решения или применения технологий для поддержки новых бизнес-инициатив или улучшения конкурентных преимуществ; анализировать бизнес-процессы с целью выявления возможностей для их оптимизации или автоматизации с помощью программного обеспечения; анализировать бизнес-процессы с целью выявления
--	--	--	---

				возможностей для их оптимизации или автоматизации с помощью программного обеспечения; анализировать бизнес-процессы с целью выявления возможностей для их оптимизации или автоматизации с помощью программного обеспечения; анализировать бизнес-процессы с целью выявления возможностей для их оптимизации или автоматизации с помощью программного обеспечения; анализировать бизнес-процессы с целью выявления возможностей для их оптимизации или автоматизации с помощью программного обеспечения; предлагать инновационные технические решения или применения технологий для поддержки новых бизнес- инициатив или улучшения конкурентных преимуществ; анализировать бизнес-процессы с целью выявления возможностей для их оптимизации или автоматизации с помощью программного обеспечения; предлагать инновационные технические решения или применения технологий для поддержки новых бизнес- инициатив или улучшения конкурентных преимуществ; анализировать бизнес-процессы с целью выявления возможностей для их оптимизации или автоматизации с помощью программного обеспечения; предлагать инновационные технические решения или применения технологий для
--	--	--	--	---

		поддержки новых бизнес-инициатив или улучшения конкурентных преимуществ; анализировать бизнес-процессы с целью выявления возможностей для их оптимизации или автоматизации с помощью программного обеспечения; предлагать инновационные технические решения или применения технологий для поддержки новых бизнес-инициатив или улучшения конкурентных преимуществ; анализировать бизнес-процессы с целью выявления возможностей для их оптимизации или автоматизации с помощью программного обеспечения; предлагать инновационные технические решения или применения технологий для поддержки новых бизнес-инициатив или улучшения конкурентных преимуществ Имеет практический опыт: выявления технических возможностей для достижения новых бизнес-целей или оптимизации бизнес-процессов
--	--	--

ПК-16 Способен разрабатывать бизнеспланы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием		Знает: принципы формирования издержек производства, рыночных цен, модели конкурентной структуры рынка, закономерности функционирования экономической макросистемы Умеет: выявлять факторы, влияющие на динамику затрат в краткосрочном и долгосрочном периодах, условия достижения оптимальных результатов при имеющихся бюджетных ограничениях Имеет практический опыт: информационного обеспечения процесса принятия управленческих решений, использования инструментов микро- и макроэкономического анализа при решении поставленных задач
ПК-17 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.	Участствует в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов		Знает: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов; основные принципы компьютерного зрения; платформы и инструментальные средства для разработки систем компьютерного зрения; особенности интеграции систем компьютерного зрения с информационными системами Умеет: применять методы, средства и инструменты систем компьютерного зрения при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: построения систем компьютерного зрения на основе современных платформ и инструментальных программно-аппаратных средств
ПК-18	Осваивает методики		Знает: методики использования

Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	использования программных средств для решения практических задач	программных средств для решения практических задач [13]; процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы[14]; теоретические основы этики и социальных последствий применения ИТ, включая влияние программных решений на общество, экономику и частную жизнь; типы программных средств, используемых для решения задач, связанных с этическими вопросами; социальные и этические риски, связанные с автоматизацией, искусственным интеллектом и другими программными решениями[15]; основные понятия и принципы анализа данных; ключевые характеристики основных программных продуктов и инструментов для анализа данных[16]; основные типы машинной графики, системы цвета, методы представления научно-технических расчетов и презентации проектов, 2D моделирование и основы оформления чертежей по ЕСКД, 3D моделирование и основы создания сборок и наложения зависимостей, способы художественного 3D моделирования, основы
--	--	--

			оформления документации на программное обеспечение, основы 2D и 3D анимации, основные этапы проектирования[17]; технологии и методы решения управленческих и исследовательских задач, способы управления ресурсами и временем, техники и методики сбора данных, методы их обработки и анализа; основные принципы, этапы творческого процесса и методы решения изобретательских задач; понятия технического и программного противоречия; методы анализа проблемных ситуаций и поиска нестандартных решений; методики использования программных средств для решения практических задач; методики использования программных средств для решения практических задач; методики использования программных средств для решения практических задач; методики использования программных средств для решения практических задач; методики использования программных средств для решения практических задач; Умеет: использовать программные средства для решения практических задач; выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной
--	--	--	--

			деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии; понимать социальные, правовые и экономические аспекты при разработке и использовании программных средств; интегрировать знания об этических нормах в процесс использования программных средств; применять базовые приемы программирования для автоматизации процессов аналитической обработки данных; распознавать различные типы графических объектов и выбирать программное обеспечение для их обработки, моделировать 2D и 3D объекты и оформлять документацию по ЕСКД, выбирать программное обеспечение для оформления документации на программы по ЕСПД, выбирать программное обеспечение для презентации проектов и научно-технических расчетов; использовать научные методы и интеллектуальные информационно-аналитические системы для решения профессиональных, управленческих и исследовательских задач; анализировать технические и программные задачи, выявлять противоречия и формулировать ключевые проблемы; применять инструменты ТРИЗ для поиска новых решений при проектировании программных систем; использовать программные средства для решения практических задач; использовать программные средства для решения практических задач;
--	--	--	---

				использовать программные средства для решения практических задач; использовать программные средства для решения практических задач; использовать программные средства для решения практических задач Имеет практический опыт: использования программных средств для решения практических задач; работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; навыками применения этических норм и норм права при использовании программных средств для решения практических задач; интерпретации и представления результатов анализа программными средствами; работы с программным обеспечением по созданию и редактированию растровой и векторной графики, работы с программным обеспечением 2D и 3D моделирования и выполнения чертежей по ЕСКД, работы с программным обеспечением 2D и 3D анимации, работы с программным обеспечением по оформлению документации на программное обеспечение; использования программных средств для решения
--	--	--	--	---

			практических задач; навыками творческого и аналитического мышления, необходимыми для инженерной и исследовательской деятельности в ИТ; культурой инновационного мышления, исследовательского подхода; использования программных средств для решения практических задач; использования программных средств для решения практических задач; использовать программные средства для решения практических задач; использования программных средств для решения практических задач; использовать программные средства для решения практических задач
ПК-19 Способен применять универсальные компетенции профессиональной деятельности	Осуществляет коммуникации в профессиональной деятельности, принимает участие в групповом взаимодействии в ходе профессиональной деятельности, демонстрирует системное мышление при решении задач профессиональной деятельности, осуществляет анализ и планирование деятельности, проявляет лидерство и осуществляет наставничество, планирует и осуществляет самообучение, демонстрирует владение профессиональной		Знает: основы управления проектами и ресурсами для эффективного выполнения задач; основы командной работы, роли и ответственности каждого участника; основные принципы профессиональной этики и культуры поведения; устоявшуюся в отрасли и компании терминологию; современные методы и ресурсы для самостоятельного обучения; основы лидерства, мотивации и командообразования; основные принципы и методы анализа и синтеза систем; требования к деловой коммуникации, оформления документов и ведению переписки; особенности моделирования сложных систем и процессов; целевые установки различных стейкхолдеров; принципы стратегического и оперативного

	культурой	планирования; концепции межсистемных связей и взаимодействий в профессиональной сфере; принципы эффективного наставничества и развития персонала; методы оценки эффективности работы команды и индивидуальных участников; методы анализа деятельности и показатели эффективности; основы саморегуляции и мотивации для поддержания постоянного профессионального роста; стандарты и нормативы, регулирующие профессиональную деятельность в своей сфере; принципы постановки целей и планирования личностного развития Умеет: анализировать задачи, учитывая взаимосвязи между их компонентами; понять свою роль в команде; разрабатывать планы действий с учетом поставленных целей и имеющихся ресурсов; организовывать свое время для регулярного повышения квалификации; оценивать эффективность проведенного обучения и корректировать план при необходимости; соблюдать деловой этикет и нормы поведения в профессиональной среде; собирать и систематизировать информацию для оценки текущего состояния деятельности; грамотно оформлять документацию и вести коммуникацию в соответствии с профессиональными стандартами; конструктивно воспринимать критику; давать конструктивную обратную
--	-----------	--

			связь; ясно выражать свои мысли в группе; слушать и учитывать мнения других участников команды; поддерживать уважительные и конструктивные отношения с коллегами, клиентами и партнерами; анализировать результаты выполненной работы и выявлять области для улучшения; разрабатывать план самообучения, выбирать подходящие источники и методы обучения; самостоятельно определять области для профессионального развития и формулировать цели обучения; демонстрировать аккуратность; адаптироваться к изменениям и неопределенностям в работе; пунктуальность и ответственность в выполнении своих обязанностей; работать в команде, проявлять инициативу и поддерживать коллег; структурировать информацию и видеть общую картину ситуации; формулировать и понимать технологические и бизнес-требования; мотивировать и вдохновлять команду для достижения общих целей; организовывать работу группы, распределять обязанности и контролировать выполнение задач; разрабатывать комплексные видения, концепции и решения, охватывающие все аспекты проблемы; аргументированно отстаивать свою точку зрения; делиться знаниями и опытом, оказывать поддержку и осуществлять наставничество коллегам; принимать ответственные решения и демонстрировать пример профессионализма;
--	--	--	--

			прогнозировать возможные риски и разрабатывать меры по их минимизации; выявлять причины и следствия в рамках сложных системных процессов Имеет практический опыт: представления презентации и публичной дискуссии; разрешения конфликтных ситуаций и поиска компромиссов
--	--	--	--

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
Языки программирования низкого уровня																			
Основы программирования на Python																		+	+
Технологии цифровой трансформации																			
Математическая логика и теория алгоритмов											+								+
Алгоритмы и структуры данных																		+	+
Программирование на языках высокого уровня												+							+
Архитектура ЭВМ																	+		
Основы теории булевых функций												+							+
Проектный практикум			+																

Основы теории функций											+								
Аналитические методы в информационных технологиях	+										+								
Базы данных												+				+			
Разработка Web-приложений												+							
Основы операционных систем и администрирование Linux												+			+	+	+		
Основы машинного обучения											+							+	
Анализ требований и проектирование ПО														+					+
Теория вероятностей и математическая статистика											+								
Вычислительные методы в ИТ											+							+	+

Информационные технологии в управлении организационными системами												+							
Объектно-ориентированное программирование												+							+
Математический анализ											+								
Системный анализ в ИТ-проектировании	+																		
Дискретная математика											+								
Философия	+				+	+													
Информатика												+	+						+
Экономика		+				+			+										
Безопасность жизнедеятельности								+											
Физика						+					+								

Основы российской государственнос ти					+					+									
История России	+				+														
Физическая культура						+	+												
Иностранный язык				+	+														
Линейная алгебра										+									
Физическая культура и спорт						+	+												
Силовые виды спорта						+	+												
Фитнес						+	+												
Адаптивная физическая культура и спорт						+	+												
Трек индустриального партнера 2 (Компас ПЛЮС)																			
Трек индустриального партнера 1 (ЧКПЗ_1)																			

Трек индустриального партнера 1 (ЧКПЗ_2)																		
Социальные и этические вопросы ИТ																		
Пакеты прикладных офисных программ																		
Введение в анализ данных																		
Введение в 3Д- моделирование																		
Технологически й стартap																		
Теория решения изобретательски х задач																		
Элективная дисциплина 1																		
Элективная дисциплина 2																		
Телекоммуникац ионные системы и технологии																		

Компьютерное зрение																		
Разработка клиент-серверных приложений																		
Нейросетевые технологии и интеллектуальный анализ																		
Технологические платформы и разработка ПО																		
Разработка облачных приложений																		
Архитектура современных корпоративных хранилищ данных																		
Разработка Web-приложений на Python																		
Анализ угроз и уязвимостей ИТ-инфраструктуры																		
Микросервисная архитектура и основы DevOps																		+

Построение высоконагружен ных и отказоустойчивы х систем																		
Методы оптимизации и принятия решений																		
Прикладные задачи машинного обучения и обработки больших данных																		
Тестирование ПО																		
Разработка мобильных приложений																		+
Проектная работа																		
Управление ИТ- проектами																		
Интеграция и API																		
Производственн ая практика (технологическа я, проектно- технологическая, стажировка) (5 семестр)																		

Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы, стажировка) (2)																		
Производственная практика (проектно-технологическая, стажировка) (4 семестр)																		
Производственная практика (проектная, стажировка) (6 семестр)																		
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая, стажировка) (3 семестр)																		
Производственная практика (преддипломная, стажировка) (8 семестр)																		

Производственная практика (научно-исследовательская работа, стажировка) (7 семестр)																			
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19
Языки программирования низкого уровня										+	+							
Основы программирования на Python																		
Технологии цифровой трансформации													+	+				
Математическая логика и теория алгоритмов																		
Алгоритмы и структуры данных																		
Программирование на языках высокого уровня																		
Архитектура ЭВМ				+						+						+		
Основы теории булевых функций																		
Проектный практикум														+				

Основы теории функций																		
Аналитические методы в информационных технологиях											+							
Базы данных			+															
Разработка Web-приложений								+										
Основы операционных систем и администрирование Linux		+							+									
Основы машинного обучения							+											
Анализ требований и проектирование ПО				+		+												
Теория вероятностей и математическая статистика																		
Вычислительные методы в ИТ																		

Информационные технологии в управлении организационными системами						+												
Объектно-ориентированное программирование	+						+											
Математический анализ																		
Системный анализ в ИТ-проектировании						+						+						
Дискретная математика																		
Философия																		
Информатика																		
Экономика														+				
Безопасность жизнедеятельности																		
Физика																		

Основы российской государственнос ти																	
История России																	
Физическая культура																	
Иностранный язык																	
Линейная алгебра																	
Физическая культура и спорт																	
Силовые виды спорта																	
Фитнес																	
Адаптивная физическая культура и спорт																	
Трек индустриального партнера 2 (Компас ПЛЮС)						+						+	+				
Трек индустриального партнера 1 (ЧКПЗ_1)						+						+	+				

Трек индустриального партнера 1 (ЧКПЗ_2)						+							+	+				
Социальные и этические вопросы ИТ																	+	
Пакеты прикладных офисных программ																	+	
Введение в анализ данных																	+	
Введение в 3Д- моделирование																	+	
Технологически й стартap																	+	
Теория решения изобретательски х задач																	+	
Элективная дисциплина 1																	+	
Элективная дисциплина 2																	+	
Телекоммуникац ионные системы и технологии									+									

Компьютерное зрение																+		
Разработка клиент-серверных приложений				+														
Нейросетевые технологии и интеллектуальный анализ												+						
Технологические платформы и разработка ПО						+	+											
Разработка облачных приложений				+														
Архитектура современных корпоративных хранилищ данных			+															
Разработка Web-приложений на Python									+									
Анализ угроз и уязвимостей ИТ-инфраструктуры									+									
Микросервисная архитектура и основы DevOps		+									+							

Построение высоконагруженных и отказоустойчивых систем										+							
Методы оптимизации и принятия решений												+					
Прикладные задачи машинного обучения и обработки больших данных								+									
Тестирование ПО	+																
Разработка мобильных приложений																	
Проектная работа					+	+	+						+	+			
Управление ИТ-проектами					+												
Интеграция и API		+							+								
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая, стажировка) (5 семестр)													+	+		+	+

Производственная практика (научно-исследовательская работа, стажировка) (7 семестр)					+								+	+				+
---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	---	---	--	--	--	---

*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.