

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: ИТ-инженерия

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Срок обучения 4 года

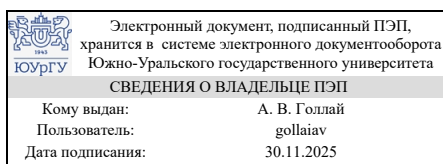
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

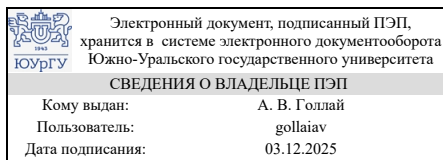
д. техн.н., доцент



А. В. Голлай

Заведующий кафедрой

д. техн.н., доцент



А. В. Голлай

Челябинск 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника 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 проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом	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

<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом</p>	<p>06.001 Программист</p>	<p>В Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения</p>	<p>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</p>
<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом</p>	<p>06.001 Программист</p>	<p>С Интеграция программных модулей и компонентов и проверка работоспособности выпусков программного продукта</p>	<p>С/01.5 Разработка процедур интеграции программных модулей; С/02.5 Осуществление интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта</p>

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом	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 проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом	06.001 Программист	D Разработка требований и проектирование программного обеспечения	D/01.6 Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению; D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие; D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом	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 проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом	06.015 Специалист по информационным системам	С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих	С/08.6 Разработка модели бизнес-процессов заказчика в рамках проекта создания (модификации) ИС; С/09.6 Адаптация

<p>систем, управления их жизненным циклом</p>		<p>задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>	<p>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 работами по созданию (модификации) и</p>
-----------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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 ОГБУ "ЧРЦНИТ", ПАО "ЧКПЗ", ООО "Компас Плюс".

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)
----------------------------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------------------------

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>анализирует проблемные ситуации и применяет к ним подходящие стратегии действий, аргументирует свою жизненную позицию</p>	<p>Знает: методы абстрактного мышления, анализа информации и синтеза проблемных ситуаций; основные способы осмысления и критического анализа проблемных ситуаций; методы нестандартных решений проблем, новых оригинальных проектов; механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; 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.</p> <p>Умеет: 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; анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации; 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.</p> <p>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 в профессиональных дисциплинах; владения понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>осуществляет социальное взаимодействие в реализации коллективных проектов</p>	<p>Знает: знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.</p> <p>Умеет: умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.</p> <p>Имеет практический опыт: участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.</p>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>понимает смысл иностранной письменной и устной речи и осуществляет коммуникацию в устной и письменной формах, в том числе, при общении с деловыми партнерами</p>	<p>Знает: основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные различия письменной и устной речи.</p> <p>Умеет: продуцировать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов; выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка.</p> <p>Имеет практический опыт: использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности; когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка;</p> <p>приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала; интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>анализирует и толерантно воспринимает явления культуры в разных аспектах, эффективно сотрудничает с деловыми партнерами, учитывая их социокультурные особенности</p>	<p>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,</p>

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 личного характера; владения навыками самостоятельного критического мышления на основе развитого чувства гражданственности и патриотизма; иметь практический опыт владения навыками бережного отношения к

		<p>культурному наследию различных эпох; общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; владения навыками дискуссии.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>критически оценивает новые знания и реализует траекторию саморазвития в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: организационно-методические основы фитнеса[1]; организационно-методические основы силовых видов спорта[2]; организационно-методические основы адаптивной физической культуры[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.</p> <p>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 силовыми видами спорта 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; 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</p>

		<p>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.</p> <p>Имеет практический опыт: нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок по фитнесу в программе формирования своего здорового образа жизни; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок по видам спорта силовой направленности в программе формирования своего здорового образа жизни; физического саморазвития на основе занятий адаптивной физической культурой; 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.</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и разрабатывает комплексы физических упражнений различной целевой направленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: научно-практические основы силовых видов спорта и здорового образа жизни[4]; средства и методы адаптивной физической культуры[5]; научно-практические основы различных фитнес-направлений 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.</p> <p>Умеет: выбирать средства и методы физического воспитания в силовых видах</p>

спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; использовать средства и методы адаптивной физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; выбирать средства и методы физического воспитания в различных фитнес-направлениях для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов физического воспитания. Имеет практический опыт: использования адекватных средств и методов физического воспитания в силовых видах спорта с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; применения средств и методов адаптивной физической культуры для укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, чтобы обеспечить успешную полноценную социальную и профессиональную деятельности; использования адекватных средств и методов физического воспитания в различных фитнес-направлениях с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; использования адекватных средств и методов физического воспитания с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; 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.

<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>формирует нетерпимое отношение к коррупции и применяет правовые нормы, направленные на профилактику коррупции</p>	<p>Знает: приемы соблюдения нравственных, этических и правовых норм в профессиональной сфере для противодействия коррупционному поведению, проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению.</p> <p>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.</p> <p>Имеет практический опыт: осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, в том числе нетерпимого отношения к коррупционному поведению, проявлениям экстремизма, терроризма; самостоятельного критического мышления.</p>
<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>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; основные понятия и законы математической логики и теории алгоритмов, необходимые для построения моделей профессиональных задач; фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных; основы аналитических методов и математический аппарат, необходимые для решения задач, связанных с исследованием и прогнозированием состояния различных</p>

систем,; основные концепции и подходы в области машинного обучения, включая классификацию, регрессию, кластеризацию и обучение с подкреплением; 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 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; 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; формализовать профессиональные задачи средствами математической логики и строить модели процессов с использованием методов теории алгоритмов; 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; использовать аналитические методы для решения стандартных задач; использовать в профессиональной деятельности аналитические методы, включающие математические методы исследования и моделирования; использовать алгоритмы машинного обучения для решения реальных задач, таких как классификация изображений, предсказание временных рядов и сегментация данных; применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики; применять формальные модели и методы дискретной математики для моделирования и анализа процессов и явлений; 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

		<p>естественнонаучного содержания; разработки и проверки правильности логико-математических конструкций и алгоритмов, используемых в расчетах и проектировании; 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; использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов, интегрального исчисления, дифференциальных уравнений и основ математического моделирования в области решения практических задач; владеть современными библиотеками и фреймворками для машинного обучения; использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования; имеет практический опыт применения аппарата дискретной математики в области информационных технологий; реализации вычислительных схем на современных языках программирования.</p>
<p>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных</p>	<p>использует современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>

средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

компьютера, понятие алгоритма, основные 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; архитектуру современных СУБД и их основные характеристики, методы и средства проектирования баз данных с учетом заданных критериев; 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.); 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; анализировать поставленную задачу с целью выявления основных свойств и структуры базы данных и интерфейсов доступа в ней; 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; использовать стандартные инструменты современных ОС при решении задач профессиональной деятельности; устанавливать, настраивать и администрировать операционные системы на базе Linux.

Имеет практический опыт: разработки

		<p>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; разработки структуры базы данных и пользовательского интерфейса в соответствии с поставленной задачей; навыками командной разработки web-приложений; практикой применения современных технологий и инструментов web-разработки отечественного и зарубежного производства; умением документировать архитектуру и код web-приложений; навыками практической работы в среде Linux.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>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</p>	<p>решает основные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знает: принципы работы современных информационных технологий; принципы работы программных средств.</p> <p>Умеет: использовать современные информационные технологий при решении задач профессиональной деятельности; использовать программные средства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: навыками использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>разрабатывает техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p>ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>устанавливает и настраивает аппаратное и программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Знает: основные широко распространенные операционные системы, принципы их работы.</p> <p>Умеет: устанавливать и настраивать операционную систему, создавать прикладные программы в терминах API ОС.</p> <p>Имеет практический опыт: использования основных видов интерфейсов операционной системы Windows.</p>

<p>ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p>Разрабатывает бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p>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.</p>
<p>ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</p>	<p>Участствует в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</p>	<p>Знает: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. Умеет: осуществлять настройку и наладку программно-аппаратных комплексов. Имеет практический опыт: настройки программно-аппаратных комплексов.</p>
<p>ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>разрабатывает алгоритмы и программы для практического применения в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: основные языки программирования и работы с базами данных; операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Умеет: применять языки программирования и работы с базами данных для автоматизации бизнес-процессов, ведения баз данных и информационных хранилищ; применять программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач различных классов. Имеет практический опыт: владения технологиями.</p>

<p>ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>применяет методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>Знает: 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.</p> <p>Умеет: 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.</p> <p>Имеет практический опыт: 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.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- 1) Фитнес
- 2) Силовые виды спорта
- 3) Адаптивная физическая культура и спорт
- 4) Силовые виды спорта
- 5) Адаптивная физическая культура и спорт
- 6) Фитнес
- 7) Трек индустриального партнера 1 (ЧКПЗ_2)
- 8) Трек индустриального партнера 2 (Компас ПЛЮС)
- 9) Трек индустриального партнера 1 (ЧКПЗ_2)
- 10) Трек индустриального партнера 2 (Компас ПЛЮС)
- 11) Трек индустриального партнера 2 (Компас ПЛЮС)
- 12) Трек индустриального партнера 1 (ЧКПЗ_2)
- 13) Введение в анализ данных
- 14) Элективная дисциплина 2
- 15) Социальные и этические вопросы ИТ
- 16) Технологический стартап
- 17) Пакеты прикладных офисных программ

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; основы программирования на Python; 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; 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; 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;
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; применять выбранные языки программирования для написания программного кода;
использовать выбранную среду программирования;
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 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, применяя 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

			<p>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</p> <p>Имеет практический опыт: проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения с учетом актуальных стандартов и регламентов; применения методов и средств рефакторинга и инспекции программного кода</p>
<p>ПК-3 Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонентов и проверять работоспособность выпусков программного продукта</p>	<p>Разрабатывает процедуры интеграции программных модулей</p>	<p>06.001 Программист С/01.5 Разработка процедур интеграции программных модулей С/02.5 Осуществление интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта</p>	<p>Знает: методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения; интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонентов, проверки работоспособности выпусков программных продуктов; методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного</p>

обеспечения; интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы

Умеет: писать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; 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	<p>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</p> <p>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</p> <p>Имеет практический опыт: применения языков и современных сред программирования для работы с базами данных</p>
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Анализирует возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению, разрабатывает	06.001 Программист Д/01.6 Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению	<p>Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры, возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических</p>

	<p>технические спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие</p>	<p>D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения</p>	<p>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</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>программному обеспечению, выработать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению; выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению, выработать 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, выработать варианты реализации компьютерного программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</p> <p>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</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ПК-6 Способен руководить процессами разработки компьютерного программного обеспечения</p>	<p>Руководит разработкой программного кода</p>	<p>06.017 Руководитель разработки программного обеспечения A/01.6 Руководство разработкой программного кода A/03.6 Руководство интеграцией программных модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения A/04.6 Руководство разработкой проектной и технической документации на компьютерное программное обеспечение</p>	<p>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</p> <p>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</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>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</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения функций руководителя проектной команды при разработке программного кода; работы в проектной команде разработки компьютерного программного обеспечения</p>
ПК-7 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению	Разрабатывает модели бизнес-процессов заказчика в рамках проекта создания (модификации) ИС, адаптирует бизнес-процессы заказчика к возможностям ИС в рамках проекта создания	06.015 Специалист по информационным системам С/08.6 Разработка модели бизнес-процессов заказчика в рамках проекта создания (модификации) ИС	Знает: возможности типовой ИС; предметную область автоматизации; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов; методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов[7]; возможности

<p>сопровождения информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>	<p>рамках проекта создания (модификации) ИС</p>	<p>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 работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС</p>	<p>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]; возможности типовой ИС; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов; устройство и функционирование современных ИС; современные подходы и стандарты автоматизации организации; методы анализа бизнес-процессов (AS-IS), выявления точек автоматизации, цифровизации и трансформации; 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, модерлируемые совещания; инструменты управления</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

сопровождению ИС

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	<p>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</p> <p>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</p>

		<p>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</p> <p>Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения на языках программирования высокого уровня абстракций и в LowCode и NoCode системах; работы с облачными приложениями и платформами</p>
<p>ПК-9 Способен применять искусственный интеллект (ИИ) для генерации и отладки программного кода</p>	<p>Применяет ИИ-инструменты для генерации программного кода</p>	<p>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</p> <p>Умеет: интегрировать ИИ-инструменты в среду разработки; формулировать корректные текстовые запросы (промты) для генерации кода; интегрировать ИИ-инструменты в среду разработки</p> <p>Имеет практический опыт: использования современных ИИ-моделей для решения задач машинного обучения и обработки больших данных</p>

<p>ПК-10 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов</p>	<p>Выполняет кодирование на языках web-программирования</p>		<p>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; 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; 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; 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</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p> специализированных программных средств; устанавливать программное обеспечение и дополнительные модули, необходимые для корректного функционирования ИР; проверять соответствие серверного оборудования требованиям ИР; 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 </p> <p> Имеет практический опыт: разработки web-приложений с использованием специализированных программных средств; установки и настройки программного обеспечения и модулей, проверки соответствия серверного оборудования требованиям информационных ресурсов; тестирования интеграции ИР с внешними сервисами и учетными системами с использованием взаимодействия компонентов распределенной системы; проверки соответствия web-ресурсов требованиям информационной безопасности </p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ПК-11 Способен разрабатывать, оптимизировать и отлаживать системное программное обеспечение</p>	<p>Работает с ОС, загрузчиками и аппаратурой</p>		<p>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</p> <p>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</p> <p>Имеет практический опыт: работы с ОС, загрузчиками и аппаратурой</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ПК-12 Способен оптимизировать производительность программного обеспечения</p>	<p>Выполняет оптимизацию программного кода</p>		<p>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; выработать 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</p>
--------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ПК-13 Способен использовать методы и инструменты анализа данных</p>	<p>Анализирует данные организации для выявления значимых закономерностей и тенденций (инсайтов) и формулирования на их основе практически применимых рекомендаций для решения бизнес-задач</p>		<p>Знает: методы и инструменты анализа данных; базовые принципы методы 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</p>
<p>ПК-14 Умеет ставить задачи на разработку ИТ-решений для</p>	<p>Анализирует бизнес-процессы и формулирует задачи на разработку ИТ-решений</p>		<p>Знает: методы анализа бизнес-процессов (AS-IS), выявления точек автоматизации, цифровизации и трансформации[9]; методы</p>

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; 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

		<p>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</p> <p>Имеет практический опыт: выявления технических возможностей для достижения новых бизнес-целей или оптимизации бизнес-процессов</p>
<p>ПК-16 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных средств для реализации программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p>	<p>осуществляет выбор платформ и инструментальных средств для реализации программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p>	<p>Знает: принципы формирования издержек производства, рыночных цен, модели конкурентной структуры рынка, закономерности функционирования экономической макросистемы; 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; основные принципы компьютерного зрения; платформы и инструментальные средства для разработки систем компьютерного зрения;</p>

		<p>особенности интеграции систем компьютерного зрения с информационными системами</p> <p>Умеет: выявлять факторы, влияющие на динамику затрат в краткосрочном и долгосрочном периодах, условия достижения оптимальных результатов при имеющихся бюджетных ограничениях; 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; применять методы, средства и инструменты систем компьютерного зрения при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: информационного обеспечения процесса принятия управленческих решений, использования инструментов микро- и макроэкономического анализа при решении поставленных задач; работы с основными интерфейсами ОС (командный интерфейс и API); средствами диагностики и анализа состояния системы; приемами управления вычислительными ресурсами ОС; построения систем компьютерного зрения на основе современных платформ и инструментальных программно-аппаратных средств</p>
<p>ПК-17 Способен применять математические</p>	<p>применяет математические модели, методы и средства проектирования</p>	<p>Знает: особенности синтаксиса языка Python и базовых библиотек для работы с информацией (NumPy, Pandas,</p>

<p>модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем</p>	<p>информационных и автоматизированных систем</p>	<p>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</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>модели машинного обучения в существующие информационные и автоматизированные системы, обеспечивая их эффективное функционирование и масштабируемость; применения известных методик для построения вычислительных алгоритмов</p>
<p>ПК-18 Способен осваивать методики использования программных средств и информационных систем для решения практических задач</p>	<p>Осваивает методики использования программных средств для решения практических задач</p>		<p>Знает: основные понятия и принципы анализа данных; ключевые характеристики основных программных продуктов и инструментов для анализа данных[13]; методики использования программных средств для решения практических задач[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]; технологии и методы решения управленческих и исследовательских задач, способы управления ресурсами и временем, техники и методики сбора данных, методы их обработки и анализа[16]; процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии);</p>

современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы[17]; 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; методики использования программных средств для решения практических задач; 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

Умеет: применять базовые приемы программирования для автоматизации процессов аналитической обработки данных; использовать программные средства для решения практических задач; понимать социальные, правовые и экономические аспекты при разработке и использовании программных средств; интегрировать знания об этических нормах в процесс использования программных средств; использовать научные методы и интеллектуальные информационно-аналитические системы для решения профессиональных, управленческих и исследовательских 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; 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 программные средства для решения практических 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

Имеет практический опыт: интерпретации и представления результатов анализа программными средствами; использования программных средств для решения практических задач; навыками применение этических норм и норм права при использования программных средств для решения практических задач; использования программных средств для решения практических задач; работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программнотехнических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной

			<p>деятельности; 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; использования программных средств для решения практических задач; использования программных средств для решения практических задач; использования программных средств для решения практических задач</p>
<p>ПК-19 Способен применять универсальные компетенции профессиональной деятельности</p>	<p>Осуществляет коммуникации в профессиональной деятельности, принимает участие в групповом взаимодействии в ходе профессиональной деятельности, демонстрирует системное мышление при решении задач</p>		<p>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</p>

профессиональной деятельности, осуществляет анализ и планирование деятельности, проявляет лидерство и осуществляет наставничество, планирует и осуществляет самообучение, демонстрирует владение профессиональной культурой

обучения; основы лидерства, мотивации и командообразования; основные принципы и методы анализа и синтеза систем; требования к деловой коммуникации, оформлению документов и ведению переписки; особенности моделирования сложных систем и процессов; целевые установки различных стейкхолдеров; принципы стратегического и оперативного 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

		<p>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</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-1	
Аналитические методы в информационных технологиях	+										+										
Основы программирования на Python																					+
Программирование на языках высокого уровня												+									+
Архитектура ЭВМ																	+				
Основы теории булевых функций												+									
Теория вероятностей и математическая статистика											+										
Проектный практикум			+																		
Анализ требований и проектирование ПО														+							+

Технологический старт																			
Введение в 3D-моделирование																			
Введение в анализ данных																			
Пакеты прикладных офисных программ																			
Социальные и этические вопросы ИТ																			
Теория решения изобретательских задач																			
Элективная дисциплина 2																			
Элективная дисциплина 1																			
Телекоммуникационные системы и технологии																			
Компьютерное зрение																			

Производственная практика (проектная, стажировка) (6 семестр)																				
Производственная практика (проектно-технологическая, стажировка) (4 семестр)																				+
Производственная практика (научно-исследовательская работа, стажировка) (7 семестр)																				
Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы, стажировка) (2 семестр)																				+
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая, стажировка) (3 семестр)																				+

Производственная практика (преддипломная, стажировка) (8 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
Аналитические методы в информационных технологиях												+						
Основы программирования на Python																+		
Программирование на языках высокого уровня																		
Архитектура ЭВМ				+						+					+			
Основы теории булевых функций																		
Теория вероятностей и математическая статистика																		
Проектный практикум																		
Анализ требований и проектирование ПО				+		+												

Математическая логика и теория алгоритмов																		
Алгоритмы и структуры данных																	+	
Объектно-ориентированное программирование	+						+											
Базы данных		+	+															
Языки программирования низкого уровня									+	+								
Разработка Web-приложений								+										
Основы операционных систем и администрирование Linux										+							+	
Основы машинного обучения							+										+	
Системный анализ в ИТ-проектировании						+							+					
Вычислительные методы в ИТ																	+	

Информатика																				
Линейная алгебра																				
Дискретная математика																				
Основы теории функций																				
Философия																				
Экономика																				
Безопасность жизнедеятельности																				
Физика																				
История России																				
Математический анализ																				
Иностранный язык																				
Физическая культура																				
Основы российской государственности																				

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		+									+								

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.