

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Информатика и компьютерные науки

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Срок обучения 4 года

Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

д. физ.-мат.н., профессор

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	А. А. Замышляева
Пользователь:	zamyshliaevaaa
Дата подписания:	06.07.2026

А. А. Замышляева

Заведующий кафедрой

д. физ.-мат.н., профессор

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Л. Б. Соколинский
Пользователь:	leonid.sokolinsky
Дата подписания:	06.07.2026

Л. Б. Соколинский

Челябинск 2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

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

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

Профиль подготовки Информатика и компьютерные науки ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки и тестирования программного обеспечения	06.001 Программист	D Разработка требований и проектирование программного обеспечения	D/01.6 Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению; D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	06.015 Специалист по информационным системам	С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	С/26.6 Оптимизация работы ИС заказчика в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки и тестирования программного обеспечения	06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий	D Управление процессом тестирования ПО	D/01.7 Выявление приоритетных требований к ПО для покрытия тестами
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	A Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	A/07.6 Мониторинг выполнения договоров в проектах в области ИТ в соответствии с полученным планом проекта; A/10.6 Согласование документации проектов в области ИТ в соответствии с установленными регламентами организации; A/13.6 Инициирование проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием; A/15.6 Организация исполнения работ проекта в области ИТ в соответствии с полученным планом проекта

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий.

Профиль подготовки Информатика и компьютерные науки соответствует направлению подготовки в целом.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по направлению подготовки включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Выполняет поиск информации, определяет критерии для анализа поставленных задач; Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знает: механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; теоретические основы построения методов численного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, методов решения систем линейных и нелинейных уравнений, построения алгоритмов интерполяции, численного дифференцирования и интегрирования; принципы сбора, анализа, обработки и обобщения информации; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества. Умеет: механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; анализировать поставленную задачу и выбирать пути её решения, оптимизировать используемые вычислительные алгоритмы; систематизировать собранную информацию, выбирать приёмы и методы обработки эмпирических данных; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией. Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; решения прикладных задач с использованием соответствующих вычислительных алгоритмов, самостоятельной работы по пополнению знаний в области вычислительных методов; применения статистических методов обработки эмпирических данных; владения понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Определяет задачи и использует различные способы их решения для достижения поставленной цели, аргументирует свой выбор, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: о действующих правовых нормах, имеющихся ресурсах и ограничениях их применения; понятия и принципы правового государства, понятия и признаки права, его структуру и действие, конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России, основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права; принципы построения цифровых измерительных устройств на основе современной элементной базы; способы сбора, обработки и анализа данных для решения своих профессиональных задач с учётом имеющихся ресурсов и правовых норм; круг задач цифровизации в современных экологических проблемах; основные положения квантовой механики; понятие и инструменты технологического предпринимательства, основные элементы инфраструктуры технологического предпринимательства и правовые нормы; методы и принципы целеполагания, механизмы отбора оптимальных решений, правовые нормы в рамках профессиональной деятельности; основы функционально-стоимостного анализа и теории ошибок; основной инструментарий теории решения изобретательских задач; современные технологии сбора, обработки и передачи измерительной информации, в том числе сетевые; принципы разработки программного обеспечения для измерительных систем на основе микропроцессоров; инструментальные средства и информационные технологии анализа данных, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; основные виды предпринимательской деятельности, нормы лицензирования деятельности предприятия; суть методов организации продуктивного мышления; конфигурацию и состав аппаратного обеспечения систем управления технологическими процессами на примере распределенной системы управления DeltaV; способы повышения надежности цифровых автоматизированных систем управления технологическим процессом; действие основных квантовых гейтов; основные подходы к определению экономических и
--	---	--

финансовых целей и задач бизнеса, основные виды ресурсов, необходимых для организации стартапа; принципы оцифровки данных по энерго- и ресурсосбережению; определение проекта; классификацию проектов; основные группы процессов, процессы и области знаний (функциональные области) управления проектами; основные виды и процедуры контроля выполнения проекта; инструменты и методы управления внешними коммуникациями проекта; основные организации и профессиональные сообщества управления проектами; законодательно-правовые нормы и стандарты в области управления проектами.

Умеет: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире, объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве, использовать предоставленные Конституцией права и свободы; анализировать метрологические характеристики цифровых измерительных каналов; применять математические методы обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения профессиональных задач; выбирать оптимальные цифровые решения экологических задач; генерировать технологические бизнес-идеи и ставить бизнес-цели, определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи; выбирать оптимальные решения с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; выявлять ансамбли неприятностей (нежелательных эффектов) в системах – ядра задач; выбирать необходимые для решения задач инструменты; разрабатывать встроенное программное обеспечение для измерения различных величин; обрабатывать полученные данные и передавать результаты на системы отображения или хранения информации; решать задачи квантовой оптики; применять IT

-навыки для решения проблем энерго- и ресурсосбережения; использовать источники экономической информации для разработки бизнес-плана инвестиционного проекта, осуществлять сбор информации для выполнения анализа внутренней и внешней среды предприятия; интерпретировать значения финансовых показателей для выработки стратегии развития; использовать методы организации продуктивного мышления при решении задач; рассчитать затраты на достижение поставленных перед бизнесом целей и задач, сформулировать измеримые бизнес-цели в стоимостном выражении, определить экономический эффект от их достижения; создавать алгоритмы сбора данных и их оцифровки; ставить цели и формулировать задачи, связанные с управлением проектами и реализацией профессиональных функций; составлять сетевые и календарные графики работ проекта и оценивать их параметры в условиях имеющихся ресурсных ограничений; организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач; интегрировать новые практики анализа данных в решение своих профессиональных задач, с учётом возникающих ограничений, с соблюдением правовых норм.

Имеет практический опыт: определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; владения навыком оценивать государственно-правовые явления общественной жизни, понимать их назначение, анализировать текущее законодательство, применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций; проектирования цифровых измерительных устройств на современной элементной базе; программирования контроллеров для опроса цифровых сенсоров; решения задачи квантовой механики в матричном представлении; селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, а также валидации бизнес-идей; выбора оптимальных решений с учетом действующих ограничений

		и ресурсов на основе результатов стратегического анализа; выявления неприятностей (нежелательных эффектов) в ходе функционально-стоимостного анализа; использования основных инструментов теории решения изобретательских задач (приемов разрешения противоречий); работы в расчётных экологических программах; выбора наиболее эффективной предпринимательской идеи на основе результатов стратегического анализа объекта, выполнения технико-экономического обоснования идеи проекта; организации продуктивного мышления при решении задач; создания и конфигурирования стратегий управления технологическими процессами предприятий цифровой индустрии; решения задач по теме квантовых вычислений; формирования финансовой модели бизнеса, учитывающей целевые финансовые показатели, ресурсные ограничения, возможные источники финансирования бизнеса; работы с цифровыми данными по энерго- и ресурсосбережению; реализации основных управленческих функций применительно к проекту; применения современного инструментария управления содержанием, продолжительностью, качеством, стоимостью и рисками проекта; междисциплинарного взаимодействия в области работы с данными при поиске оптимальных способов решения своих профессиональных задач.
--	--	---

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в том числе участвует в обмене информацией, знаниями и опытом	Знает: основные закономерности взаимодействия человека и общества, международные нормы и нормативные правовые акты Российской Федерации, позволяющие выстраивать единый подход к изучаемым отношениям; основные концепции взаимодействия в коллективе, важность организации командной работы для достижения поставленной цели. Умеет: оценивать значимость и релевантность данных, адекватность процедур, методов, теорий и методологий решаемым задачам, самостоятельно мыслить, вырабатывать и отстаивать свою позицию в дискуссии, аргументировать ее ссылками на нормативно-правовые акты; выстраивать взаимодействие с членами команды; основные концепции взаимодействия в коллективе, важность организации командной работы для достижения поставленной цели. Имеет практический опыт: владения навыками ставить перед собой правовые задачи, находить пути их решения, владения навыками опоры на нормативно-правовые акты при решении жизненно важных проблем; взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды; эффективного взаимодействия с научным руководителем, специалистами и коллегами для обмена информацией, знаниями и опытом в области решения задач методами искусственного интеллекта.
---	---	---

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	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; лексико-грамматический материал по специальности, необходимый для профессионального общения, особенности различных видов речевой деятельности и форм речи, источники профессиональной информации на иностранном языке. 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; вести беседу (диалог, дискуссию, переговоры) деловой-профессиональной направленности на иностранном языке, работать с источниками релевантной информации на иностранном языке. Имеет практический опыт: использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности, когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка; приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала, интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации; аргументированного изложения собственной точки зрения на иностранном языке, применения навыков, владения умениями и стратегиями для участия в профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке, навыками публичной речи, ведения дискуссии на иностранном языке.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и	Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии; Ориентируется в культурном разнообразии общества, соблюдает этические нормы	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

философском контекстах	поведения и толерантно воспринимает культурное многообразие общества	актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; - фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (стабильность, миссия, ответственность и справедливость); основные этапы историко- культурного развития России, закономерности исторического процесса; основные нормативные правовые акты, методику толкования правовых норм , с учетом социально-исторического развития, основные отрасли системы законодательства Российской Федерации; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; основные этические, социальные философские учения от античности до наших дней; основы межкультурной профессиональной коммуникации, механизмы поиска информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, необходимой для саморазвития и профессионального взаимодействия с представителями другой культуры в процессе выполнения проектной деятельности. Умеет: - адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; соотносить факты, явления и процессы с исторической
-----------------------------------	---	--

эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности, ориентироваться в мировом историческом процессе, использовать правовые нормы в сфере профессиональной и общественной деятельности; применять методы 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; общаться в различной социо-культурной среде, демонстрируя уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной учебно-проектной деятельности. Имеет практический опыт: владения навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; владения навыками самостоятельного критического мышления на основе развитого чувства гражданственности и патриотизма; владения практическими навыками анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума; владения навыком анализировать процессы и явления, происходящие в обществе, ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; владения навыками дискуссии; недискриминационно и конструктивно взаимодействовать в социуме с учетом социокультурных особенностей его членов в целях успешного выполнения профессиональных задач и достижения успешного сотрудничества в проектной

		деятельности.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития; Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели; Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов	Знает: основные правила планирования времени при самоорганизации внеаудиторной самостоятельной работы, предусмотренной рабочей программой учебной дисциплины; основы тайм-менеджмента; структуру курса дисциплины, рекомендуемую литературу; методы постановки целей саморазвития и стратегического планирования саморазвития; подходы к реализации траектории саморазвития при решении проблем энерго- и ресурсосбережения; основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений; теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; сущность инструментов теории решения изобретательских задач, позволяющих сокращать время при решении задач; специфику человеческой деятельности, антропологические основания познавательной, практической и оценочной деятельности; как управлять своим временем, чтобы освоить аппарат операторов рождения – уничтожения; способы оптимизации сбора данных; основы хронометража; методы и инструменты управления временем и бюджетом согласно целям и задачам саморазвития; способы реализации собственной непрерывной траектории саморазвития, направленной на достижение поставленной цели; о своих ресурсах и их пределах: когнитивных, ситуативных, временных, для успешного выполнения профессиональных задач. Умеет: планировать свой временной режим работы; применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности; выстраивать траекторию саморазвития с учетом существующих ограничений; анализировать и прогнозировать развитие измерительных устройств для цифровой индустрии;

планировать работу и действовать в соответствии с утвержденным планом; адаптировать известные программные средства анализа данных в свою профессиональную область, с учётом возникающих ограничений по времени и ресурсам; использовать мировой опыт подходов к разработке встроеного программного обеспечения для измерительных систем; формировать новые знания в области принципов разработки программного обеспечения; эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; подбирать необходимые инструменты теории решения изобретательских задач для решения задач в короткие сроки; критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни; выстраивать траекторию саморазвития для освоения материала по квантовой оптике; искать новые подходы в цифровизации; определять основных «пожирателей» времени (хронофагов) в своей деятельности; планировать задачи и оптимальные пути их решения согласно плану саморазвития и самореализации; правильно оценить требования рынка труда, свои перспективы в профессиональной области, на основании чего выстраивать и реализовывать индивидуальную траекторию непрерывного саморазвития.

Имеет практический опыт: поиска информации по современным экологическим проблемам; планирования и управления своим временем в ходе саморазвития; управления своим временем для получения дополнительных знаний по квантовой механике; самостоятельного решения учебных и профессиональных задач с применением методов и подходов, развиваемых и используемых в физике, в том числе задач,

		которые требуют применения измерительной аппаратуры, навыками правильного представления и анализа полученных результатов; постановки целей саморазвития; поиска информации по тематике работы; управления собственным временем; применения методик саморазвития и самообразования в течение всей жизни; определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; принятия решений на уровне собственной профессиональной деятельности; планирования собственной профессиональной деятельности; использования инструментов теории решения изобретательских задач, сокращающих время решения задач (объединения альтернативных систем, «свертывания» систем); владения навыками критического осмысления теоретических проблем и поиска их практического решения; реализации траектории саморазвития для освоения материала по квантовым вычислениям; самостоятельного осваивания цифровых продуктов; выявления «пожирателей» времени в своей жизнедеятельности; составления календарных планов и бюджетов проектов, в том числе проектов саморазвития, определения рисков и разработки мероприятий по их компенсации, в том числе для проектов саморазвития; реализации собственной образовательной траектории, направленной на получение дополнительных знаний в области анализа данных; составления плана последовательных шагов для достижения поставленной профессиональной цели; планирования работ для достижения поставленной цели, самостоятельной работы над повышением своего профессионального и интеллектуального уровня, рационального использования имеющихся ресурсов для выполнения поставленной задачи.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения	Понимает оздоровительный эффект здоровьесберегающих технологий с учетом ограничений по состоянию здоровья и условий реализации конкретной профессиональной	Знает: основы адаптивной физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом ограничений по состоянию здоровья и условий реализации конкретной профессиональной деятельности[1]; организационно-

полноценной социальной и профессиональной деятельности	деятельности и выполняет индивидуально подобранные комплексы адаптивной физической культуры; Определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и использует средства и методы физического воспитания, комплексы силовых упражнений, средства и методы фитнес-тренировки, разрабатывает комплексы физических упражнений различной целевой направленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	методические основы физической культуры и силовых видов спорта[2]; организационно-методические основы физической культуры и фитнеса[3]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; основы профессионально-прикладной физической культуры в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью. Умеет: осознано выбирать и формировать комплексы физических упражнений с учётом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма; устанавливать приоритеты в совершенствовании функциональных возможностей организма и планировать на их основе занятия силовыми упражнениями в целях повышения физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; устанавливать приоритеты в совершенствовании функциональных возможностей организма и планировать на их основе фитнес-тренировки в целях повышения физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; планировать и составлять индивидуальные комплексы физических упражнений общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности на разных возрастных этапах. Имеет практический опыт: поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдения норм здорового образа жизни; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в силовых видах спорта для совершенствования физической подготовленности и формирования здорового образа жизни; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в фитнесе для совершенствования физической подготовленности и формирования здорового образа жизни; использования адекватных средств и методов физического воспитания с
---	---	--

		целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; ведения самоконтроля и анализа индивидуального физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физическими упражнениями.
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	Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества; Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: о безопасных условиях жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; 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: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов. Имеет практический опыт: создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; владения навыками оказания первой доврачебной помощи.

УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знает: закономерности функционирования смешанной экономической системы, инструменты реализации стабилизационной макроэкономической политики; базовые принципы формирования стоимости активов и источников их финансирования, построения инвестиционного портфеля домашним хозяйством. Умеет: анализировать последствия монополизации производства и оценивать экономические потери антиконкурентного поведения фирм; объяснять характер влияния факторов спроса и предложения на ценовую конъюнктуру рынков, динамику изменения стоимости финансовых активов домашнего хозяйства. Имеет практический опыт: использования экономической информации для принятия эффективных решений; проведения сравнительного анализа финансовых инструментов и обеспечения финансовой устойчивости домашнего хозяйства.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях, различает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества	Знает: признаки коррупционного поведения и основные положения российского законодательства о противодействии коррупции. Умеет: определять необходимые к применению нормы российского законодательства, направленные на профилактику коррупции и пресечение коррупционного поведения. Имеет практический опыт: использования и соблюдения основополагающих правовых норм, формирующих нетерпимое отношение к коррупции.
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Применяет математический аппарат и законы физики для решения прикладных задач	Знает: теоретические и практические основы линейной алгебры и аналитической геометрии; теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах; основные понятия теории автоматов и формальных (контекстно-свободных) грамматик, формальных языков и их взаимосвязь; базовые понятия математического анализа, применяемые в математических науках,

прикладной математике и информатике;
 основные понятия и методы
 дифференциального и интегрального
 исчисления функций одной и нескольких
 переменных;
 основные методы решения стандартных задач,
 использующих аппарат математического
 анализа; фундаментальные основы
 математической логики, основные понятия
 дискретной математики и теории графов;
 основные понятия и алгоритмы теории чисел,
 комбинаторики и теории графов;
 фундаментальные понятия и законы теории
 вероятностей, аналитические и численные
 подходы и методы для решения прикладных
 задач теории вероятностей;
 основные математические положения, законы,
 основные формулы и методы решения задач
 теории вероятностей;
 классические законы распределения
 случайных величин; понятия и теоретические
 основы теории графов, классические и
 обобщенные постановки оптимизационных
 задач теории графов; фундаментальные
 разделы физики, методы и средства измерения
 физических величин, методы обработки
 экспериментальных данных; основные
 математические положения, законы, основные
 формулы и методы решения задач
 математической статистики;
 методы статистического анализа данных;
 основные положения теории рядов и методы
 её применения к решению прикладных задач;
 различные типы дифференциальных
 уравнений и способы их решения;
 основы теории обыкновенных
 дифференциальных уравнений и уравнений в
 частных производных, основы комплексного
 анализа; конструкции криволинейных и
 поверхностных интегралов, принципы
 исследования числовых и функциональных
 рядов; классические методы численного
 решения систем линейных алгебраических
 уравнений, основные способы
 интерполирования функций, основные
 формулы приближенного вычисления
 интегралов, основные формулы численного
 дифференцирования, классические методы
 решения нелинейных уравнений и систем,

основные методы решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка в различных пространствах;

основы построения нелинейных оптимизационных моделей, постановки задач математического программирования, выпуклого программирования, линейного программирования, вариационного исчисления, теории игр; основные понятия о пакетах программ, которые используются для решения задач на компьютерах.

Умеет: использовать различные матрично-векторные операции в решении прикладных задач;

использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания линейной алгебры и аналитической геометрии 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; строить и минимизировать конечный автомат по условиям предлагаемой задачи, строить контекстно-свободные грамматики, а также их языки соответственно заданию; применять классические методы математического анализа в решении задач прикладной математики и информатики;

использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах;

использовать при решении различных задач стандартные методы математической логики и дискретной математики;

решать типовые задачи теории чисел, комбинаторики и теории графов, проводить доказательства фактов из указанных областей;

применять вероятностный подход при проектировании алгоритмических решений прикладных задач;

решать классические задачи теории вероятностей, применять математические методы для решения профессиональных задач,

ориентироваться в справочной литературе; применять методы теории вероятностей для решения задач анализа данных и оценки параметров математических моделей распределения данных; находить кратчайшие и минимальные пути в графе, кратчайшее покрытие и наибольшее паросочетание, а также покрытие и паросочетание максимального веса, находить оптимальную раскраску графа; 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 статистические методы для анализа экспериментальных данных и принимать обоснованные решения; применять методы теории дифференциальных уравнений и комплексный анализ при проведении исследований в области предметно-практической деятельности; вычислять криволинейные и поверхностные интегралы, применять интегральные конструкции для решения прикладных задач, исследовать сходимость рядов, строить разложения функций в ряд; находить число итераций, необходимое для достижения заданной точности, давать оценку погрешности приближенных формул, строить формулы численного дифференцирования и интегрирования исходя из соображений точности, писать компьютерные программы, реализующие основные алгоритмы численных методов; применять методы оптимизации при решении задач, связанных с разработкой и использованием информационных технологий;

решать задачи методом конечных элементов.
 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; применения
 различных методов построения, анализа и
 минимизации конечных автоматов и их
 грамматик; решения прикладных задач с
 использованием методов математического
 анализа; применения дифференциального и
 интегрального исчисления функций одной и
 нескольких переменных в дисциплинах
 естественнонаучного содержания; применения
 комбинаторных алгоритмов, а также
 алгоритмов на графах для решения
 практических задач; использования основных
 методов теории вероятностей для решения
 задач, связанных с профессиональной
 деятельностью; применения навыков
 контекстной обработки информации; 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 методов
 математической статистики для решения задач,
 связанных с профессиональной
 деятельностью;
 проверки статистических гипотез с помощью
 тестов, оценки параметров распределения;
 решения дифференциальных уравнений в

		математических моделях различных прикладных задач; применять вероятностный подход при проектировании алгоритмических решений прикладных задач; применения основных методов численного анализа; владения навыками использования методов численного моделирования при решении прикладных задач, их реализации с помощью информационных технологий; решения задач оптимизации численными методами, реализации используемых алгоритмов с привлечением вычислительной техники; создания конечно-элементных моделей.
ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	Владеет терминологической базой в области информационных технологий; Применяет компьютерные/суперкомпьютерные методы при решении задач профессиональной деятельности; Использует современное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основы синтаксиса языка Python, пишет небольшие скрипты для автоматизации ручной работы по обработке небольших объемов данных с помощью встроенных модулей и внешних библиотек (csv, json, requests); основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой; функциональные возможности интегрированных сред разработки прикладного 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, средства мониторинга вычислительных ресурсов компьютерных программ; основы работы современных систем управления базами данных; структуру современных операционных систем, принципы работы их основных компонентов: ядра, менеджера памяти, подсистемы ввода-вывода, файловой системы; основные направления применения стандарта XML в управлении IT-проектами, корпоративными информационными системами и высоконагруженными Web-системами; методы, используемые для решения задач на современных компьютерах в специализированных пакетах программ. Умеет: оптимизировать код с использованием библиотек для научных вычислений;

применять основные функции фреймворка Pandas, самостоятельно построить процесс обработки больших данных с использованием Airflow; применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой для проектирования и решения прикладных задач в различных областях, находить, агрегировать и использовать информацию связанную с профессиональной деятельностью; использовать возможности современных интегрированных сред разработки прикладного программного обеспечения на объектно-ориентированных языках программирования для разработки прикладных программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах; разрабатывать схемы реляционных баз данных и запросы к ним; использовать стандартные интерфейсы современных операционных систем для решения задач профессиональной деятельности; осуществлять импорт-экспорт данных для XML-формата; решать задачи на вычислительных системах с применением специализированных программных пакетов.

Имеет практический опыт: написания небольших скриптов для автоматизации ручной работы по обработке небольших объемов данных с помощью встроенных модулей и внешних библиотек (csv, json, requests); владения навыками работы с технической документацией, управления информационными процессами (получения, хранения, передачи и обработки информации); работы с современными интегрированными средами разработки прикладного программного обеспечения на объектно-ориентированных языках, разработки, отладки и развёртывания программного обеспечения в операционных системах семейства Unix и Windows; разработки приложений баз данных с помощью современного ПО; создания командных файлов, использования API операционных систем при разработке прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности; владения инструментами импорта-экспорта данных для XML-формата; владения основами технологий

		современных вычислений в специализированных пакетах программ.
ОПК-3 Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования; Разрабатывает алгоритмические и программные решения, создает информационные ресурсы на базе готовых решений	Знает: библиотеки и модули Python для обработки данных, работы с файлами, сетевыми взаимодействиями и базами данных; архитектуру программной системы заданного класса (определяется индивидуальным заданием), базовые алгоритмы и структуры данных; основные концепции и синтаксис языка программирования C++; синтаксис языка C++ и технологии разработки прикладного ПО на языке C++; логику высказываний и предикатов; основные понятия теории алгоритмов; классические алгоритмы сортировки, поиска, обхода деревьев и графов, динамического программирования и жадных стратегий; основные структуры данных (массивы, списки, очереди, хеш-таблицы, деревья, графы и др.); основные подходы к разработке прикладного программного обеспечения в рамках объектно-ориентированной парадигмы программирования на современном языке высокого уровня, основные принципы объектно-ориентированной парадигмы: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм, базовые синтаксические конструкции объектно-ориентированного языка программирования: классы, поля, свойства, методы, выражения, события, методы обобщенного программирования, методы оценки сложности алгоритмов, функциональные возможности стандартной библиотеки языка и фреймворка; классификацию типов баз данных, основные модели данных, принципы проектирования баз данных; основные средства, предоставляемые современными операционными системами прикладным программам для решения системных и пользовательских задач; принципы коммутации в LAN сетях, принципы маршрутизации в LAN и WAN сетях. Умеет: использовать стандартные библиотеки и фреймворки Python для реализации алгоритмов решения прикладных задач; проектировать архитектуру разрабатываемой программной системы, использовать паттерны

проектирования, разрабатывать и формулировать алгоритмы для решения поставленной задачи, описывать математические модели; реализовывать эффективные алгоритмы и решать практические задачи средствами C++; разрабатывать прикладные программные решения на языке C++; проводить оценку сложности алгоритмов; проектировать и реализовывать эффективные алгоритмы для решения прикладных задач, определять структуру данных, подходящую для конкретной задачи; разрабатывать прикладное программное обеспечение в рамках объектно-ориентированной парадигмы на современном языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка и фреймворка; создавать представления, хранимые процедуры, функции и триггеры; использовать интерфейсы прикладного программирования, предоставляемые современными операционными системами; читать справочную литературу по телекоммуникационным сетям и применять на практике, конфигурировать STP и VLAN, планировать коммутацию в LAN сети, использовать CIDR, разбивать и складывать сети, работать с таблицами маршрутизации. Имеет практический опыт: написания программного кода на Python, отладки и тестирования разработанного программного обеспечения; разработки моделей/алгоритмов/программ для решения поставленной задачи; написания программного кода на C++, его отладки и профилирования производительности; создания приложений на языке C++ с соблюдением принципов ООП и code style; программирования основных алгоритмов теории графов для решения задач большой размерности; разработки прикладного программного обеспечения, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода и фреймворков; написания аналитических

		запросов к данным, анализа плана запроса; навыками создания прикладных программ с использованием API Windows; настройка и конфигурирование VLAN и STP, настройка и конфигурирование статической и динамической маршрутизации, применение различных протоколов для поиска неисправностей в компьютерных сетях, настройки механизма NAT, настройка ACL списков; разработки алгоритмических и программных решений в области системного или прикладного программирования в соответствии с поставленной задачей.
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил профессиональной деятельности, стандартов оформления технической документации; Применяет стандарты, нормы и правила при выполнении задач профессиональной деятельности, разрабатывает техническую документацию; Планирует выполнение и реализует проекты по созданию информационных систем	Знает: общие характеристики коммуникационного оборудования (концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы), принципы организации, планирования и документирования компьютерных сетей. Умеет: планировать компьютерную сеть на основе требований, предъявляемых к сети, и технической документации оборудования, планировать модификацию (расширение) компьютерной сети на основе растущих требований к сети. Имеет практический опыт: планирование и организация, модификация и документирование компьютерной сети малого предприятия; участия в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности; Устанавливает прикладное и системное программное обеспечение; Разрабатывает и сопровождает программное обеспечение информационных систем	Знает: основные принципы разработки и реализации реляционных баз данных, основные принципы физической организации баз данных; основные виды СУБД и их специфические особенности; основные принципы построения и функционирования компьютерных сетей, сетевую модель взаимодействия открытых систем OSI, сетевую модель стека протоколов TCP/IP, протокол безопасной передачи данных https; современные операционные системы для вычислительных систем разных классов. Умеет: ориентироваться в современных СУБД, проектировать сложные базы данных на основе реляционной модели, получать информацию из базы данных с помощью языка запросов SQL; выбирать и устанавливать операционную систему, настраивать ее компоненты и использовать командный интерфейс для автоматизации рутинных действий. Имеет практический опыт: владения навыками структурирования данных, проектирования и создания баз данных в различных предметных областях, администрирования баз данных и СУБД; разработки программ с использованием API Windows.
---	---	--

ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Знает: принципы аппаратного обеспечения вычислений, форматы представления данных, микрокоманд и команд, основы памяти, интерфейсов и взаимодействия компонентов компьютеров; принципы работы современных информационных технологий; основы языков XSL, XSD и DTD, способы разработки языков разметки на основе XML. Умеет: разрабатывать и применять простые аппаратные схемы преобразования и хранения данных, применять системы команд, применять интерфейсы для обеспечения коммуникаций компонентов вычислительных систем; использовать современные информационные технологии для решения задач в области теории конечных графов; создавать спецификацию XML-документа с помощью языков XSD и DTD, преобразовывать XML-документ в HTML с помощью XSL шаблона, на основе анализа исходных данных формировать XML-документ. Имеет практический опыт: владения навыками по валидации и отладке XSD, DTD и XSL-документов.
--	---	---

- 1) Адаптивная физическая культура и спорт
- 2) Силовые виды спорта
- 3) Фитнес
- 4) Разработка игр для социальных сетей
- 5) История информационных технологий

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен проводить анализ предметной области и формулировать требования к разработке программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности, применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения с учетом архитектуры вычислительных систем (включая многопроцессорные вычислительные системы), использовать инструментальные и вычислительные средства при разработке алгоритмических и программных решений	Понимает жизненный цикл разработки программного обеспечения; Осуществляет все этапы разработки программного обеспечения	06.001 Программист D/01.6 Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения	Знает: основные концепции разработки компьютерных игр, процесс разработки компьютерных игр, особенности разработки и сопровождения игр для социальных сетей, программное обеспечение для создания игр для социальных сетей, примеры используемых алгоритмов и программных решений при решении различных задач в процессе создания игровых приложений для социальных сетей[4]; принципы построения параллельных вычислительных архитектур, архитектурные решения для реализации прикладных программ; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования, технологии программирования; базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки; методы и средства проектирования программного обеспечения с применением технологии .NET; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования, технологии программирования; возможности систем для разработки веб-сайтов, инструменты и методы

			проектирования и дизайна; основные концепции разработки компьютерных игр, процесс разработки компьютерных игр, программное обеспечение, используемое и разрабатываемое в компьютерных играх, примеры используемых алгоритмов и программных решений при решении различных задач в процессе создания компьютерных игровых приложений; методы и средства проектирования программного обеспечения; способы организации современных многопроцессорных вычислительных систем, методы и средства разработки параллельных программ; методы и средства проектирования программного обеспечения, особенности операционных систем iOS и Android; методы разработки прикладного программного обеспечения, программирования бизнес- логики приложений, интеграции разнородных данных; основные понятия и инструментальные средства веб- программирования, жизненный цикл разработки веб-приложений; современные методы реализации парадигмы декларативного программирования, круг задач, решаемых логическим и функциональным программированием, синтаксис и структуры данных, использующихся в логических и функциональных языках программирования; основные этапы разработки и средства разработки информационных
--	--	--	---

			систем, средства разработки в составе систем класса ERP на примере системы SAP ERP, основные объекты системы программ 1С:Предприятие и особенности их использования; основные факты, концепции, теории связанные с прикладной математикой и информатикой в компьютерной графике, основы OpenGL, принципы восприятия цвета и света, преобразования на плоскости и в пространстве, цветовые модели и модели освещения; принципы построения сервис-ориентированной архитектуры распределенных программных систем, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, используемые при разработке сервис-ориентированных распределенных программных систем, методы и средства проектирования программных интерфейсов веб-сервисов; синтаксис Matlab, Maple, особенности программирования в этих математических пакетах, компоненты нейронной сети, методы оптимизации, архитектуры нейронных сетей классификации изображений, базовые нейросетевые методы работы с текстом, численные методы решения математических задач Умеет: разрабатывать компьютерные игровые приложения для социальных сетей: формировать концепцию, создавать документацию, реализовывать проект с использованием инструментальных средств по созданию игр для социальных сетей; программировать на языке ассемблера; применять на
--	--	--	---

			практике методы и средства разработки программ; выбирать оптимальные алгоритмы для решения задач предметной области и осуществлять их программную реализацию; проводить анализ предметной области по тематике работы; применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения; использовать инструментальные и вычислительные средства при разработке алгоритмических и программных решений; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, применять современные возможности, предоставляемые платформой .NET; применять выбранные языки программирования для написания программного кода; применять инструменты и методы дизайна, проектирования и реализации веб-сайта; разрабатывать компьютерные игровые приложения: формировать концепцию, создавать документацию, реализовывать проект; применять UML для описания требований к программе и описания архитектуры программной системы; применять на практике методы и средства разработки параллельных программ; применять методы и средства проектирования мобильных приложений; применять технологии 1С для создания бизнес-приложений; создавать информационные ресурсы глобальных сетей, поддерживать и развивать
--	--	--	--

			проект на всех этапах жизненного цикла; осуществлять постановку задачи для представления их в формальной системе обработки логическим или функциональным языком программирования, реализовывать типовые алгоритмы обработки данных на логических и функциональных языках программирования; создавать собственную конфигурацию в файл-серверном варианте, формулировать и отлаживать запросы к созданной базе данных, а также программный код на встроенном языке системы программ 1С:Предприятие; применять знания компьютерной графики в создании компьютерных приложений, создавать приложения с компьютерной графикой, использовать библиотеку OpenGL для создания приложений, использующих компьютерную графику; формировать требования к информационной системе на основе концептуальной модели; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования сервис- ориентированных программных систем с учетом требований к процессам обработки данных с применением паттернов синхронной и асинхронной коммуникации; применять математические пакеты Maple, Matlab для написания программного кода, использовать существующие типовые решения и шаблоны построения нейронных сетей, осуществлять коммуникации с
--	--	--	---

			заинтересованными сторонами, работать со специализированными математическими пакетами Имеет практический опыт: разработки игр для социальных сетей: создания документации проекта, реализации проекта, тестирования проекта; разработки программного обеспечения на языке ассемблера; создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями); применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных; применения современных методов и средств проектирования программного обеспечения; использования инструментальных и вычислительных средств при разработке алгоритмических и программных решений; владения приемами проектирования приложений для платформы .NET, выбора технологии программирования для решения поставленной задачи; создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями); проведения анкетирования заказчика и оформления технического задания, проектирования структуры веб-сайта, разработки дизайна, выполнения настройки CMS; разработки игровых компьютерных приложений: создания документации проекта, реализации проекта, тестирования проекта; анализа предметной области, а также
--	--	--	--

			проектирования и реализации приложения; разработки параллельных программ с использованием различных средств: функции ОС, библиотеки языков и систем программирования, стандарт OpenMP; проектирования и реализации программного обеспечения или его компонента; установки и настройки среды разработки мобильных приложений, реализации мобильного приложения с учетом спроектированной архитектуры мобильного приложения; работы с объектами метаданных в системе программ 1С, основными приемами создания и настройки платформы 1С: Предприятие; разработки веб-приложений на всех этапах жизненного цикла; написания программ на логическом и функциональном языках программирования; создания для системы программ 1С:Предприятие конфигурации "с нуля", описания и определения событий, происходящих в ней; создания приложений, использующих компьютерную графику, создания моделей, анимации и эффектов компьютерной графики с помощью библиотеки OpenGL; анализа и описания предметной области, проектирования информационной и/или интеллектуальной системы, обоснованного выбора метода решения и средств реализации; проектирования программных интерфейсов веб-сервисов, разработки клиент-серверных приложений на основе концепции сокетов, разработки
--	--	--	--

			веб-сервисов на основе концепций RPC, REST, очередей сообщений; создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями), реализации классификации изображений свёрточными нейросетями, применения методов ускорения классификации при помощи нейросетей, программирования в среде математического пакета
ПК-2 Способен осуществлять работы по определению существующих параметров работы информационной системы, настройке и оптимизации информационных систем	Определяет и настраивает параметры работы информационной системы	06.015 Специалист по информационным системам С/26.6 Оптимизация работы ИС заказчика в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	Знает: историю информационных технологий, инструменты и методы оценки качества, оптимизации и эффективности информационной системы, основы управления изменениями в проектах, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций[5]; этические аспекты информационных систем, инструменты и методы оценки качества, а также оптимизации и эффективности информационной системы, основы управления изменениями в проектах, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; классические методы и алгоритмы машинного обучения: предиктивные - обучение с учителем, дескриптивные - обучение без учителя; современные технологии обработки изображений; основы устройства и администрирования программного обеспечения информационных систем, в том числе систем управления

			предприятием класса ERP, типовых решений фирмы 1С и сферу их применения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке интеллектуального программного обеспечения; постановку и методы решения основных задач интеллектуального анализа данных (поиск шаблонов, классификация, кластеризация); методы и виды тестирования производительности; инструменты и методы оценки качества и эффективности информационной системы, сетевые протоколы, основы современных операционных систем, основы информационной безопасности организации Умеет: проводить тестирование и балансировку игрового процесса; анализировать исходные данные, разрабатывать регламентные документы, планировать работы по модернизации информационных технологий; анализировать исходные данные информационной системы, ориентироваться в нормативно-правовых документах в области этики информационных технологий; проводить тестирование и балансировку игрового процесса; проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения; настраивать конфигурацию 1С для предприятия; использует
--	--	--	--

				алгоритмы обработки изображений для решения задач компьютерного зрения; выполнять установку системы программ 1С:Предприятие и производить предварительную настройку установленного программного обеспечения, создавать пользователей с различными правами доступа к объектам, задавать роли для групп пользователей; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования интеллектуального программного обеспечения; планировать и выполнять эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей; разрабатывать сценарии тестирования производительности, настраивать среду для тестирования, проводить тестирование и анализировать его результаты; количественно определять существующие параметры работы информационной системы и параметры, которые должны быть улучшены Имеет практический опыт: поиска источников информации, необходимой для профессиональной деятельности, анализа отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности; поиска источников информации, необходимой для профессиональной деятельности, анализа отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности, владения современными инструментами
--	--	--	--	---

			и методами управления организацией, в том числе методами планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; применения методов машинного обучения для решения задач; обучения моделей компьютерного зрения; выполнять установку системы программ 1С:Предприятие и производить предварительную настройку установленного программного обеспечения, создавать пользователей с различными правами доступа к объектам, задавать роли для групп пользователей; проектирования интеллектуальных систем и технологий, включая анализ и оценку входящих в него алгоритмов; разработки моделей машинного обучения для решения основных задач интеллектуального анализа данных (поиск шаблонов, классификация, кластеризация) и проведения вычислительных экспериментов по оценке точности и качества построенных моделей; разработки и поддержки автоматизированных скриптов для регулярного (регрессионного) тестирования производительности ключевых бизнес-сценариев; установки, настройки и администрирования Unix подобных систем; реализации информационной и/или интеллектуальной системы на основе имеющихся спецификаций
--	--	--	--

ПК-3 Способен выявлять требования к программному обеспечению для покрытия тестами, проводить оценку соответствия системы техническому заданию	Выявляет требования к программному обеспечению; Планирует и проводит тестирование реализованного программного обеспечения	06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий D/01.7 Выявление приоритетных требований к ПО для покрытия тестами	Знает: этапы разработки программного обеспечения, способы выявления и формализации требований заказчика; этапы разработки программного обеспечения, способы выявления и формализации требований заказчика; основные регламенты и стандарты по проведению тестирования программного обучения на предмет уязвимостей, законы по информационной безопасности Умеет: выявлять ключевые требования заказчика и описывать их на языке uml; выявлять требования заказчика и описывать их на языке uml; основные регламенты и стандарты по проведению тестирования программного обучения на предмет уязвимостей, законы по информационной безопасности Имеет практический опыт: выявления требований к разработке программного обеспечения на основе анализа предметной области; составления диаграммы вариантов использования системы и плана тестирования программного обеспечения; составления диаграммы вариантов использования системы и плана тестирования программного обеспечения; разработки протоколов тестирования и наборов тестов для проведения тестирования программного обеспечения на предмет уязвимостей
ПК-4 Способен участвовать в организации подготовительных мероприятий	Участвует в реализации и сопровождении ИТ-проекта	06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий A/07.6 Мониторинг	Знает: теоретические основы математического и компьютерного моделирования информационно-вычислительных систем.

по реализации проектов, а также участвовать в реализации и сопровождении проекта	выполнения договоров в проектах в области ИТ в соответствии с полученным планом проекта A/10.6 Согласование документации проектов в области ИТ в соответствии с установленными регламентами организации A/13.6 Инициирование проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием A/15.6 Организация исполнения работ проекта в области ИТ в соответствии с полученным планом проекта	основные классы моделей, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей с помощью современных компьютерных средств; основные справочные системы и достоверные источники информации о конфигурировании в системе 1С:Предприятие и прочих ERP-системах; основную нормативно-правовую базу в области информационной безопасности; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы управления персоналом, инструменты и методы коммуникаций, дисциплины управления проектами; способы организации репозитория ИТ-проекта Умеет: строить различные виды моделей систем средней сложности, использовать современные инструментальные средства моделирования систем; осуществлять поиск информации в справочных информационных системах, ее хранение, обработку и анализ, представлять полученную информацию в нужном формате; разрабатывать подходы, согласно действующих норм, для создания безопасных информационных систем; разрабатывать документы, в том числе составлять отчеты о проделанной работе проводить переговоры, осуществлять коммуникации; пользоваться инструментами для работы с репозиторием ИТ-проекта
---	--	--

			Имеет практический опыт: - использования инструментальных средств построения моделей систем различных классов; работы со справочной информацией по платформе 1С:Предприятие; - применения стандартов в области информационной безопасности; сбора необходимой информации для инициации проекта, подготовки документации проекта, предварительных версий графика и бюджета проекта; - создания и управления репозиторием ИТ-проекта
--	--	--	---

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	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
Информатика												+								
Вычислительные методы	+										+									
Кратные интегралы и ряды											+									
Методы оптимизации и исследование операций											+									
Базы данных												+	+		+					
Теория вероятностей											+									
Языки разметки												+				+				
Правоведение		+	+		+					+										
Экология		+						+												
Основы облачных и туманных вычислений																	+			
Дискретная математика											+		+							

Теория конечных графов и ее приложения											+					+				
Философия	+				+	+														
Архитектура ЭВМ																+	+			
Математическая логика и теория алгоритмов																	+			
Компьютерные сети													+	+	+					
Безопасность жизнедеятельности								+												
Практикум по виду профессиональной деятельности																	+			
Экономика									+											
Физика						+					+									
Алгоритмы и структуры данных													+				+			
Теория автоматов и формальных языков											+									

Основы русской государственнос- ти					+															
Иностранный язык				+	+															
История России	+				+															
Физическая культура							+													
Математическая статистика и байесовские модели	+										+									
Операционные системы												+	+		+					
Математический анализ						+					+									
Линейная алгебра и аналитическая геометрия											+									
Специальные главы математики											+									
Программирован- ие на Python												+	+							
Программирован- ие на C++													+							

Объектно-ориентированное программирование												+	+							
Программирование мобильных устройств																+				
Программная инженерия																+		+		
Тестирование программного обеспечения																	+	+		
Теория, методы и средства параллельной обработки информации																+				
Основы веб-программирования																+				
Компьютерная графика																+				
Моделирование информационных процессов																				+
Веб-дизайн																+				
Администрирование в ОС Linux																	+			

Программирование на языке Java																	+			
Основы программирования на платформе .NET																	+			
Фитнес							+													
Физическая культура и спорт							+													
Силовые виды спорта							+													
Адаптивная физическая культура и спорт							+													
Анализ данных и технологии работы с данными		+																		
Приложения и практика анализа данных		+				+														
Программирование для анализа данных		+				+														
Основы квантовой механики		+				+														

Элементы квантовой оптики		+				+													
Квантовые вычисления		+				+													
Основы проектной деятельности		+				+													
Основы предпринимател ьства		+				+													
Основы стратегического менеджмента		+				+													
Инструментарий решения изобретательски х задач		+				+													
Организация продуктивного мышления		+				+													
Функционально- стоимостной анализ и теория ошибок		+				+													
Современные подходы к организации бизнеса						+													

Введение в технологическое предпринимательство		+																	
Финансовый профиль бизнеса		+																	
Программное обеспечение измерительных процессов		+				+													
Интеллектуальные измерительные системы		+				+													
Цифровые измерительные устройства		+				+													
Современные экологические проблемы		+				+													
Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения		+				+													
IT-технологии в решении экологических задач		+				+													

Основы машинного обучения																		+		
Введение в компьютерное зрение																		+		
Управление IT-проектами			+																	+
Функциональное и логическое программирование																	+			
Информационные системы																+	+		+	
Основы интеллектуального анализа данных																	+			
Программирование защищенных информационных систем																			+	+
Интеллектуальные системы и технологии																	+			
Социальные и этические вопросы ИТ																	+			

История информационных технологий																		+		
Разработка игр для социальных сетей																		+	+	
Основы разработки компьютерных игр																		+	+	
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)												+								
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)												+	+					+		
Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4			+			+												+		+

Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)			+		+											+	+		
Автоматизация деятельности предприятия*																+	+		
Суперкомпьютерное моделирование*										+	+								
Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации*				+	+														

*факультативные дисциплины

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 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.